

re

9/2000

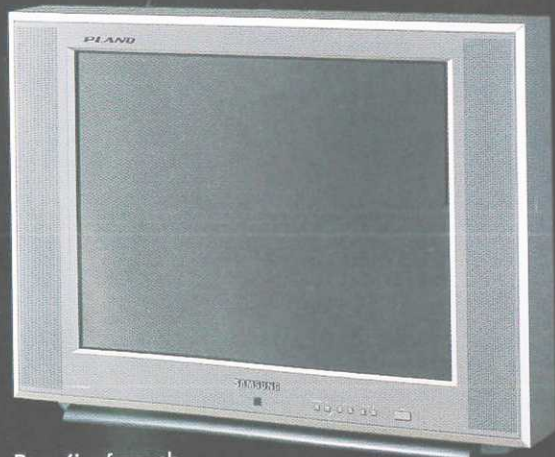
cena 5,90 zł

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* VIDEO

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

PLANO



Rozwój cyfrowych technologii tworzy nową wartość obrazu i dźwięku. Włącz się w te zmiany dzięki Plano - przyszłości telewizorów. Plano jest tym, czym powinien być i będzie telewizor XXI wieku.

SAMSUNG

ELECTRONICS

www.samsung.com.pl
infolinia: (22) 608 44 22





TDS 200

Najtańszy w swojej klasie!

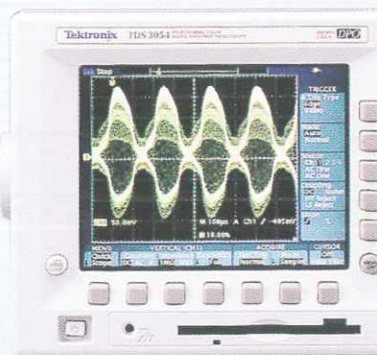
Oscyloskopy TDS 200 typu Real-time (czasu rzeczywistego) z wbudowanym portem Centronics, waga 1,5 kg.

	TDS 210	TDS220	TDS224
Kanały	2	2	4
Pasmo	60MHz	100MHz	100MHz
Próbkowanie/kanał	1GS/s	1GS/s	1GS/s
Podstawa czasu		5 ns ÷ 5 s/dz	
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect	
Wyzwalanie		edge, video, set to 50%, external	
Długość rekordu		2500 punktów/kanał	

DOSTĘPNY KATALOG AKCESORIÓW!

Jeżeli Tektronix®

ZAMÓW KATALOG URZĄDZEŃ!



PROMOCJA
miernik w prezencie
przy zakupie TDS 3000



Seria przenośna THS 700 to dwu kanałowy oscyloskop i cyfrowy miernik z dataloggerem, zasilanie z akumulatorów NiCd, ekran LCD z podświetleniem, temp. pracy: (-10°C ÷ +50°C), izolowane galwanicznie wejścia, waga 1kg. Analiza mocy i harmonicznych - tylko 720P

	THS720/720P	THS730A
Pasmo	100MHz	200MHz
Próbkowanie/kanał	500MS/s	1GS/s
Podstawa czasu	5 ns ÷ 50 s/dz	2 ns ÷ 50 s/dz
Tryby przetwarzania	sample, average, peak detect, envelop	
Wyzwalanie	edge, pulse, video, external	
Detekcja impulsów	8 ns	
Długość rekordu	2500 punktów/kanał	
3-3/4 DMM	trueRMS VAC, VDC, Ω, ciągłość, test diody	
	dB, dBm	

TDS 3000

Ekran DPO, FDD 3,5", port Centronics, opcjonalnie obsługa: RS232c, GPIB, VGA, FFT, współpraca z siecią LAN, moduł akumulatora, analiza sygnału telewizji cyfrowej, moduł TV (PAL, SECAM, NTSC), oprogramowanie WSTRO, waga 3 kg

	TDS 3012	TDS3032	TDS3052	TDS3014	TDS3034	TDS3054
Kanały	2	2	2	4	4	4
Pasmo	100MHz	300MHz	500MHz	100MHz	300MHz	500MHz
Próbkowanie/kanał	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s	1,25GS/s	2,5GS/s	5GS/s
Podstawa czasu	4ns+10s/dz	2ns+10s/dz	1ns+10s/dz	4ns+10s/dz	2ns+10s/dz	1ns+10s/dz
Tryby przetwarzania		sample, average, peak detect, envelope, single sequence				
Wyzwalanie		edge, video,				
Rozdzielczość pionowa		9 bitów				
Długość rekordu danych		10K				

THS 700



to w NDN®

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139

Wraz z rozwojem elektroniki następuje znaczny postęp techniczny w dziedzinie sprzętu lutowniczego.

W obszernym dwuczęściowym artykule omawiamy techniki lutowania i zamieszczamy przegląd sprzętu lutowniczego.

8

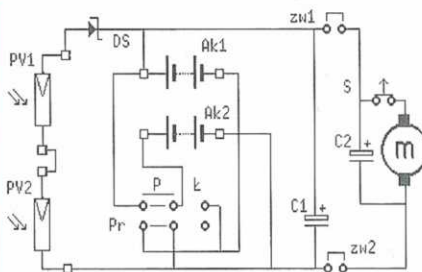


Pamięci Flash są coraz powszechniej stosowane m.in. w aparatach fotograficznych, kamerach, odtwarzaczach muzyki w formacie MP3. Podajemy ogólne informacje o tych pamięciach, wkrótce zajmiemy się nimi bardziej szczegółowo.

10

Szersze wykorzystanie energii słonecznej to jeden z kierunków rozwoju energetyki w XXI wieku. Piszemy o fotoogniwach i podajemy opis pomysłowego urządzenia zasilanego energią słoneczną. Jest to miniaturowy wentylator chłodzący twarz, gdy jest za gorąco. Można go wykonać samodzielnie.

14



Odtwarzacz DVD zastąpi niedługo klasyczny odtwarzacz płyt CD. Napęd DVD jest montowany nie tylko w samodzielnych - stacjonarnych i przenośnych odtwarzaczach, lecz również w miniwieżach i amplitunerach.

38

Mikrowieże mają już licznych zwolenników, o czym świadczy ich bogata oferta. Wiele modeli ma atrakcyjny wygląd i ciekawe rozwiązania konstrukcyjne. Przedstawiamy ich przegląd rynkowy.

42



Kamera Sony TRV820 jako jedyna na świecie, ma wbudowaną drukarkę do zdjęć. Można natychmiast wykonać odbitkę zdjęcia, jak w aparacie fotograficznym Polaroid.

48



Z KRAJU I ZE ŚWIATA 4

ELEKTRONIKA w RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Lutowanie i urządzenia do lutowania (1) 8
Pamięci FLASH 10

ELEKTRONIKA w PRZEMYŚLE i LABORATORIACH

Pomiary oświetlenia (2) 12

Z PRAKTYKI

Fotowoltaika (1). Wentylator zasilany energią słoneczną 14
Wskaźnik napięcia akumulatora 16
Wzmocniacz mocy 150 W 18
Tester tranzystorów bipolarnych 20

PODZESPOŁY

MAX2640/MAX2641 - szybkie niskoszumne wzmacniacze SiGe 21

TELEKOMUNIKACJA

Bezprzewodowe łącze szerokopasmowe 24
Nowe rozwiązania telekomunikacyjne firmy CISCO 26
Przegląd wydawnictw 27

OD I DO CZYTELNIKÓW

Sygnalizator otwartych drzwi lodówki 28
Włącznik oświetlenia inicjowany ruchem 29

MIERNICTWO

Przenośne multimetry MetraHit 30
Przenośne przyrządy do pomiaru sygnałów fonicznych firmy Neutrik 32

PORADNIK ELEKTRONIKA

PowerLogic i PowerPCB. Nowy pakiet dla elektroników 34



AKTUALNOŚCI 37

NA RYNKU AV

Świat odtwarzaczy DVD-Wideo 38
Wieże i zestawy mikro 42
Wzmocniacz Tact Milenium Mk II 46

POZNAJEMY SPRZĘT

Kamera Sony TRV820 z drukarką 48
Karaoke po polsku 51

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Odtwarzacz DVD-2230P firmy LG 52
SPIS REKLAMODAWCÓW 55

Na okładce: reklama firmy Samsung

N

ie ulega wątpliwości, że jednym z głównych kierunków rozwoju techniki w XXI wieku będzie poszukiwanie sposobów wykorzystania nowych, zwłaszcza odnawialnych źródeł energii. Wśród nich poczesne miejsce zajmuje energia słoneczna. Już teraz obserwujemy znaczny wzrost jej wykorzystania i to nie tylko w rejonach o bardzo dużym nasłonecznieniu, lecz także w krajach o klimacie umiarkowanym. Więcej szczegółów na ten temat zawiera artykuł o fotowoltaice, którego część pierwszą właśnie zamieszczamy. Po przeczytaniu można samodzielnie wykonać niewielkie urządzenie zasilane energią słoneczną. Jest nim miniaturowy wentylator, montowany w czapce, chłodzący twarz w ciepłe dni lub przy pracy w gorącym środowisku.

Innym źródłem energii odnawialnej jest wiatr. Głównym problemem jest magazynowanie energii wytwarzanej w okresach silnego wiatru, w celu jej wykorzystania, gdy wiatru nie ma. Ostatnio powstał nowy pomysł rozwiązania tego problemu w sposób w pełni czysty i ekologiczny. Jego istotą jest zastosowanie powietrza jako medium magazynującego energię. Otóż energię, w okresach jej nadmiaru, zużywa się do sprężania powietrza, które jest gromadzone w podziemnych zbiornikach, sztucznych lub naturalnych. W okresach bezwietrznych energia sprężonego powietrza może być użyta do napędu turbin. Ale tu już wychodzimy poza zakres tematyczny naszego miesięcznika. Wracając do naszego czasopisma, chcę zwrócić uwagę, jak dużo tym razem piszemy o świetle. Oprócz artykułu o fotowoltaice zamieszczamy też dokończenie publikacji na temat pomiarów oświetlenia, z opisem praktycznych zastosowań czujników światła.

Wiadomo, że jednym z podstawowych narzędzi każdego elektronika jest lutownica. Minęły czasy, gdy na rynku dostępne były tylko tradycyjne lutownice. Teraz mamy ogromny wybór sprzętu lutowniczego różnych typów. W tej dziedzinie też następuje szybki rozwój techniczny. Ostatnio mało pisaliśmy na ten temat, a Czytelnicy w odpowiedziach na ankiety "Redaguj wraz z nami" często o to proszą. Nadrobiamy więc zaległości i w dwóch kolejnych numerach opisujemy lutownice i sprzęt lutowniczy.

Jak zwykle zamieszczamy kilka układów do samodzielnego montażu. Prócz wspomnianego wentylatora zasilanego energią słoneczną są to m.in. wskaźnik napięcia akumulatora i wzmacniacz mocy 150 W. Niedawno pisaliśmy o nowych układach scalonych krzemowo-germanowych. W tym numerze omawiamy jeden ze wzmacniaczy wytwarzanych w technologii SiGe. Jest to układ bardzo szybki, przeznaczony przede wszystkim do telefonii komórkowej. Podajemy też informacje o nowych typach przenośnych urządzeń pomiarowych. Opisujemy przyrządy firmy Neutrik do pomiarów sygnałów fonicznych, przydatne zarówno w serwisie, jak i przy konstruowaniu aparatury audio, a także rodzinę interesujących multimetrów przenośnych METRAHit firmy GMC Instruments.

Ostatnio coraz więcej urządzeń jest wyposażanych w odtwarzacze DVD. Są to już nie tylko samodzielne urządzenia stacjonarne i przenośne, lecz także komputery, miniwieże i amplitunery. W obszernym artykule opisujemy odtwarzacze DVD-wideo wraz z ich rynkowym przeglądem. Drugi przegląd rynkowy obejmuje mikrowieże, które obecnie charakteryzują się nie tylko małymi rozmiarami, ale także na ogół szczególnie starannie zaprojektowanym i estetycznym wyglądem zewnętrznym. Wśród innych materiałów dotyczących sprzętu AV godny polecenia jest zwłaszcza opis i ocena kamery typu TRV820 firmy Sony z wbudowaną drukarką do zdjęć.

Życzę ciekawej i pożytecznej lektury.

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

Baterie i ogniwa
Elektronika na granicy - wykrywanie narkotyków
Syrena elektroniczna dużej mocy
Falujące okręgi świetlne
Znowu o decybelach (db, dBm, dBf i inne)
Przegląd amplitunerów
Przegląd telewizorów
Samochodowy radioodtwarzacz z wbudowanym głośnikiem Panasonic CQ-FRX920
Mikrowieża JVC FS-SD9R

ADRES REDAKCJI i WYDAWCY

RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51

02-032 Warszawa,

tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,

817-65-21, 875 06 48

fax: (0-22) 817-65-22

http://www.radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nacz. — dr inż. Michał Nadachowski

mn@radioelektronik.pl

z-ca red. nacz. — mgr inż. Jerzy Justat

jj@radioelektronik.pl

sekr. red. — mgr inż. Maria Tronina,

mt@radioelektronik.pl

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczyk,

dr inż. Jerzy Frydrychowicz,

Eugenia Grudzińska,

mgr inż. Leszek Halicki,

dr inż. Krzysztof Jellonek,

inż. Janusz Justat,

mgr inż. Leon Kossobudzki,

inż. Maria Łopuszński,

mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy:

mgr inż. Mirosław Gieroi,

mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż.

Cezary Rudnicki: cr@radioelektronik.pl

Dział reklamy: Teresa Budka,

Ewa Wiśniewska: ew@radioelektronik.pl

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Redaktor techniczny:

Beata Włodarczyk: bw@radioelektronik.pl

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT

i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania

i adiacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" mogą być wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb. Wykorzystywanie ich do innych celów, zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga zgody autora opisu. Przedruk całości lub fragmentów publikacji zamieszczanych w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest dozwolony po uzyskaniu zgody Redakcji. **Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi odpowiedzialności.**

Druk:

Winkowski Spółka z o.o.

ul. Okrzei 5, 64-920 Piła

Cena 5,90 zł



To prawda, zdarzają się w życiu decyzje łatwiejsze niż wybór tego właśnie generatora funkcyjnego.

Generator 33250A

- przebiegi sinusoidalne i prostokątne do 80 MHz
- przebiegi definiowane przez użytkownika do 64000 próbek i 200 Msa/s
- precyzyjne impulsy do 50 MHz
- modulacje AM, FM, FSK i Burst
- interfejsy GPIB oraz RS-232
- 3 lata gwarancji



Agilent Technologies
Innovating the HP Way

Czy aby często? Na pewno nie wtedy, gdy za dobrą cenę możesz otrzymać generator przebiegów standardowych i dowolnych, wyprodukowany w laboratoriach Agilent Technologies.

Generator 33250A to połączenie wielu możliwości ułatwiających realizację różnorodnych projektów oraz udogodnień, takich jak kolorowy wyświetlacz czy system pomocy wbudowany w interfejs użytkownika. Porównaj parametry i ceny konkurencyjnych urządzeń, a przekonasz się, że 33250A to inwestycja, nad którą nie musisz myśleć dwa razy.

Aby uzyskać więcej informacji, zamów bezpłatny katalog, odwiedź naszą stronę internetową albo po prostu zadzwoń do nas i porozmawiaj ze specjalistą.

Sprzedaż, obsługę i serwis prowadzi wyodrębniona ze struktur HP firma AM Technologies Polska.

AM Technologies – najnowocześniejsze rozwiązania i technologie pomiarowe opracowane przez Najlepszych.

Tel. (22) 608 45 55
www.am-tech.pl

AM Advanced Measurement
Technologies

TESTER MPEG

Tektronix wprowadził na rynek nowy system testujący sygnały w formacie MPEG. Przypomnijmy, że MPEG jest powszechnie stosowanym standardem kompresji cyfrowego sygnału wizyjnego (szczegółowe omówienie – w nrach 7÷10/97 "ReAV"). Tester MTS300 (fot.) charakteryzuje się dużą szybkością działania i jest łatwy w użyciu. Służy do przeprowadzania szczegółowych analiz błędów kodowania cyfrowych sygnałów wideo w formacie MPEG-2. Przyrząd jest przeznaczony przede wszystkim dla inżynierów i techników projektujących lub sprawdzających urządzenia telewizyjnej cyfrowej, takie jak kodery, dekodery i multiplexery cyfrowe. Dzięki nowym rozwiązaniom zastosowanym w przyrządzie można nim przeprowadzać testy z szybkością nawet do 140 Mbit/s, co w zupełności odpowiada aktualnym potrzebom i daje zapas szerokości pasma umożliwiający opracowania nowych sieci wideo. Interfejs użytkownika zapewnia szybki dostęp do funkcji diagnostycznych. Diagnostykę prowadzi się na dwóch poziomach. Na po-

UKŁADY LOGICZNE AVC

W firmie Philips Semiconductors opracowano nową rodzinę układów logicznych o dużej szybkości i bardzo małym napięciu zasilającym. Układy rodziny AVC (*Advanced Very-low-voltage CMOS*) są przeznaczone przede wszystkim do telekomunikacji oraz systemów i sieci komputerowych. Coraz powszechniejsze stosowanie, m.in. w telekomunikacji, szybkich magistral oraz wielu nowych układów o zasilaniu 3,3 V (jednostek centralnych CPU, pamięci DRAM, układów ASIC) wywołało zapotrzebowanie na szybkie układy logiczne dostosowane do niskich napięć zasilających. Układy rodziny AVC (fot: *Philips Semiconductors*) spełniają te wymagania, gdyż mogą współpracować z układami o zasilaniu 3,3; 2,5 lub 1,8 V, mając czasy propagacji 1,5 ns (dla 3,3 V) i 2 ns (dla 2,5 V). Są wyposażone w układ automatycznie odłączający wyjścia, gdy układ nie jest zasilany. Zastosowano też nowatorskie, opatentowane przez Philips Semiconductors, dynamiczne sterowanie wyjścia DCO



(*Dynamic Control Output*) automatycznie redukujące impedancję wyjściową podczas przełączania układu. Dzięki temu, bez ograniczenia szybkości, zmniejsza się przerzuty na przebiegu wyjściowym eliminując konieczność stosowania szeregowych rezystorów tłumiących. Układy rodziny AVC są wytwarzane w obudowach TSSOP. Obecnie jest już dostępnych na rynku sześć różnych układów tej rodziny: 16-bitowe bufor, transceivery, rejestry, przerzutniki. W najbliższym czasie pojawią się następne. Przewiduje się opracowanie układów 32-bitowych w obudowach TSSOP. (r)

CIEKAWY FAKSY Z FIRMY PANASONIC

Dostępna na rynku oferta faksów firmy Panasonic obejmuje dwa ciekawe modele. Pierwszy to faks laserowy Panafax UF-895 (fot. 1) z możliwością podłączenia dwóch linii telefonicznych, pracujący w trybie wielozadaniowym (*Multi-task*) – wiele funkcji jednocześnie. Dzięki wyposażeniu w szybki modem 33,6 kbit/s może wysłać jedną stronę w 3 sekundy, oczywiście jeśli pozwala na to sieć telefoniczna (ale nasza pozwala rzadko i jest dobrze, jeśli z szybkim modemem udaje się wysłać 14 400 bit/s. Skanowanie kartki A4 trwa 1 sekundę i tu ograniczeń zewnętrznych nie ma. Drugie urządzenie to wielka perspektywa przyszłościowego faksowania: faks internetowy. Modele Panasonic DX-1000 (fot. 2) i – ostatnio – DX-2000 wysyłają dokumenty przez Internet w formie plików, odbierane na podłączonym do Internetu komputerze



ziomie podstawowym wykryte problemy są sygnalizowane prostymi ikonami graficznymi, pokazywanymi na kolorowym wyświetlaczu urządzenia. Ekran dotykowy umożliwia szybkie zapoznanie się ze szczegółami napotkanego problemu. Po wstępnej diagnozie użytkownik może przejść do drugiego poziomu diagnostyki – widoku eksperta. Są wtedy dostępne funkcje umożliwiające szczegółową analizę błędów i szybkie wykrywanie źródła powstałych problemów. Urządzenie ma solidną odporną obudowę umożliwiającą przenoszenie przyrządu bezpiecznie w celu przeprowadzenia testów w odległych miejscach bez ograniczeń jego możliwości pomiarowych. Tester MTS300 jest tylko jednym z narzędzi diagnostycznych z całego asortymentu produktów kategorii Video Quality of Service (VQoS) firmy Tektronix. (mn)



korespondenta. Przez Internet wszyscy przesyłają wszystko, dlaczego więc nie faksy i to taniej niż w sieciach TPSSA? Faks internetowy można podłączyć też do sieci LAN, używać jako skanera i drukarki sieciowej. DX-1000 pojawił się w sprzedaży pod koniec 1999 r. szybko został zastąpiony przez nowszy choć podobny model DX-2000, ale nie można go znaleźć w bieżącej ofercie dystrybutorów zamieszczanej w powszechnie dostępnej prasie. Trzeba po prostu wiedzieć, że taki model istnieje i zamawiać go indywidualnie w firmie "Panasonic Polska Sp. z o.o.", która sprowadza go z Japonii. Tak jest dlatego, że nasz rynek nie jest jeszcze tak rozwinięty internetowo jak np. niemiecki i zapotrzebowanie jest – póki co – małe. Ale jest perspektywa i sprzęt (drogi) na dobry początek. (lk)

FLATRON

ŚWIAT TEGO JESZCZE
NIE WIDZIAŁ.



ABSOLUTNIE PŁASKI EKRAN IDEALNIE WYRAŹNY OBRAZ DŹWIĘK SURROUND

Odkryj nowy cyfrowy świat. Świat niezwykłego i widowiskowego obrazu. Świat technologii LG FLATRON, która poruszy Cię i zadziwi. Całkowicie płaski ekran zapewni Ci obraz bez zniekształceń. Niewarygodny efekt stereofonicznego dźwięku w systemie surround i inne zalety innowacyjnej technologii pozwolą Ci cieszyć się wspaniałymi doznaniem. Zrealizuj Twoje marzenia!

www.lge.pl



Digitally yours

NOWE OSCYLOSKOPY FIRMY AGILENT

Firma Agilent Technologies, pomiarowa część firmy Hewlett-Packard utworzona w rezultacie światowego podziału HP na dwie niezależne firmy: komputerową (HP Invent) i pomiarową (Agilent), wprowadza na rynek serię pięciu modeli oscyloskopów 54600. Ich właściwości – liczba kanałów, głębokość pamięci, ostrość obrazu i system wyzwalania – odpowiadają potrzebom projektantów, którzy uruchamiają urządzenia z mieszanymi sygnałami analogowymi i cyfrowymi. Oscyloskopy z serii Agilent 54600 są oferowane w konfiguracjach wielokanałowych – oscyloskop 2- lub 4-kanałowy albo oscyloskop do badania sygnałów mieszanych (MSO) z dwoma kanałami analogowymi i 16 zintegrowanymi kanałami cyfrowymi. Są one wyposażone w głęboką pamięć MegaZoom o pojemności 2 MB, natychmiast reagującą na sygnały sterujące, oraz w system wyświetlania o wysokiej rozdzielczości i w rozbudowany system wyzwalania. Oscyloskopy do badania sygnałów mieszanych



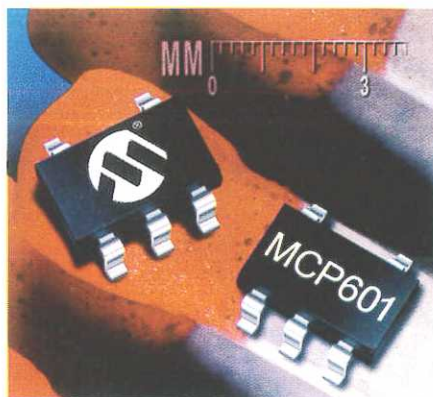
Agilent 54621D oraz 54622D (fot.) łączą w sobie możliwości szczegółowej analizy przebiegów, jakie dają oscyloskopy analogowe, oraz wielokanałowych pomiarów zależności czasowych, które umożliwia analizator stanów logicznych. Dzięki jednocześnie oglądaniu 2 sygnałów analogowych i 16 sygnałów cyfrowych, użytkownicy mogą rozwiązywać problemy występujące w konstrukcjach mikroprocesorowych, takie

Model	Pasma [MHz]	Częstotliwość próbkowania [Mpróbk/s]	Pamięć [MB/kanał]	Liczba kanałów
54621A	60	200	2	2
54621D	60	200	2	2+16
54622A	100	200	2	2
54622D	100	200	2	2+16
54624A	100	200	2	4

jak wyzwalanie kombinacją stanów logicznych na magistrali i sygnałów analogowych. Te problemy przekraczają możliwości oscyloskopów konwencjonalnych. Czterokanałowy oscyloskop Agilent 54624A ma liczbę kanałów i moc pomiarową, niezbędną przy uruchamianiu konstrukcji z dużą liczbą sygnałów analogowych. Użytkownicy, którym wystarcza mniejsza liczba kanałów, mogą wybrać modele 2-kanałowe (Agilent 54621A lub 54622A). Parametry oscyloskopów zestawiono w tablicy. Sprzedają i serwisem urządzeń kontrolno-pomiarowych Agilent w Polsce zajmuje się wyodrębniona ze struktur HP firma AM Technologies, tel. (0-22) 6084555, fax (0-22) 6084554, mail: info@am-tech.pl (mm)

WZMACNIACZ OPERACYJNY MICROCHIP

Firma Microchip wprowadziła ostatnio do produkcji nowy, mały wzmacniacz operacyjny MCP601 o niesymetrycznym zasilaniu napięciem 2,7 V, wykonany techniką CMOS i montowany w małej 5-końcówkowej obudowie typu Sot-23. Dotąd wzmacniacz ten był dostępny w większych obudowach typu: PDIP (8 wyprowadzeń), SOIC oraz TSSOP. Poza małymi rozmiarami, umożliwiającymi zaoszczędzenie miejsca na płycie drukowanej, wzmacniacz MCP601 odznacza się szerokim pasmem wzmocnienia 2,8 MHz oraz niewielkim poborem prądu w stanie czuwania, mniejszym niż 325 μ A. Układ scalony MCP601 należy do rodziny scalonych wzmacniaczy operacyjnych CP60X Microchipsa charakteryzujących się niewielkim prądem polaryzującym, dużą



szybkością działania, dużym wzmocnieniem w otwartej pętli sprzężenia zwrotnego oraz dużą wartością międzyszczytową napięcia wyjściowego w układzie szyna-szyna

(rail to rail output swing). Napięcie wejściowe w trybie współbieżnym może być sprawdzone do 0,3 V poniżej poziomu masy. Wzmacniacze pracują w zakresie napięć 2,7-5,5 V i w zakresie temperatury od -40 do 85°C. Główne zastosowania to: systemy sterowania procesami przemysłowymi, urządzenia zasilane bateryjnie o małym poborze prądu, urządzenia przenośne, sprzęt do akwizycji danych, aparatura pomiarowa oraz popularny sprzęt audio. W tym ostatnim przypadku układy scalone rodziny MCP60X nadają się też idealnie do konstrukcji wzmacniaczy sterujących oraz filtrów antyaliasingowych przetworników analogowo-cyfrowych. Wzmacniacz oferuje firma GAMMA, tel./fax (0-22) 663-83-76, 663-98-87. (lh)

KOLOROWA DRUKARKA DLA BIURA

Choć drukarki Panasonic są na rynku z różnych powodów stosunkowo mało popularne, to jednak stale istnieje i zmienia się oferta przeznaczona dla różnych klientów. Dla biur firma oferuje kolorową drukarkę laserową KX-P8420 (fot.) o wysokiej rozdzielczości wydruków kolorowych i czarno-białych (1200 dpi). Duża szybkość drukowania (w trybie monochromatycznym 14 stron/min), 80 MB RAM i standardowo wbudowany Adobe Post Script 3 predestynują drukarkę do zastosowań, gdzie drukuje się duże ilości dokumentów – np. biura, studia DTP. Maszyna drukuje na papierach A4, Legal i Letter. Współpracę z innymi urządzeniami zapewnia dwukierunkowy port równoległy oraz interfejs SCSI-2, dodatkowe możliwe wyposażenie to dysk twardy 3,2 GB i karta Ethernet. (lk)

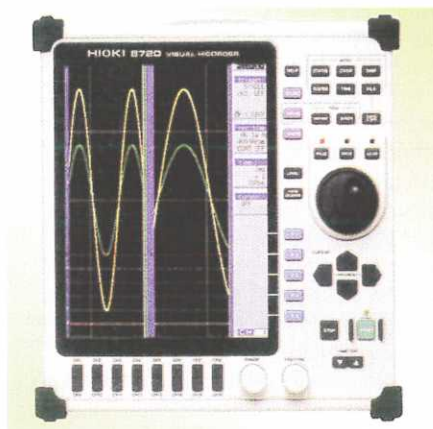


REJESTRATOR "WIZUALNY" ZE STEROWANIEM LAN

Japońska firma Hioki wprowadziła na rynek rejestrator "wizualny" 8720. Rejestrator po-
myślany jako nowoczesny zamiennik tra-
dycyjnego rejestratora z pisakami atramen-
towymi zapisuje i jednocześnie analizuje
wyniki pomiarów porównując je z danymi za-
rejestrowanymi wcześniej. Nowością jest
zastosowanie do tego celu specjalnego,
dzielonego na dwie części, kolorowego ekrana

(protokoły Ethernet i TCP/IP). W zależności
od typu zastosowanych wymiennych modu-
łów, rejestrator umożliwia jednoczesny za-
pis w 8 kanałach analogowych i 16 logicz-
nych lub w 16 kanałach analogowych i 16 lo-
gicznych z szybkością 100 próbek/s (co od-
powiada okresowi próbkowania 10 (s). Funk-
cje pamięciowe rejestratora rozszerzają
standardowe stacje dyskiek 3,5" i kart pa-
mąci PC Card oraz opcjonalny napęd dys-
ków magnetoptycznych. Rejestrator wy-
posażono ponadto w opcjonalne interfejsy
instalowane w stacji kart PC: GPIB, RS-
232C, LAN oraz Centronics oraz w szereg
funkcji takich jak: różne tryby wyzwalania
(w tym funkcja *pre-trigger*), rejestracja X-Y,
system kursorów A-B, skalowanie, dzielenie
ekranu wzdłuż osi pionowej lub poziomej,
obliczanie wartości maksymalnej, minimal-
nej, średniej i międzyszczytowej oraz zew-
nętne wyzwalanie próbkowania. Długoter-
minowy zapis wspomaga funkcja kompreso-
wania danych. Wraz z rejestratorem pro-
ducent oferuje bogate wyposażenie dodat-
kowe: 2- i 4-kanałowe moduły analogowe,
moduły przetworników temperatura/napięcie,
częstotliwość/napięcie, przystawki i sondy
cęgowe do pomiarów prądów stałych i prze-
miennych, karty, oprogramowanie (LAN
COMMUNICATOR) oraz akcesoria pomia-
rowe. Dystrybucję przyrządu prowadzi firma
Labimed, tel. (0-22) 642-16-23; 642-19-73.

(lh)



nu ciekłokrystalicznego o przekątnej 10,4"
z funkcją zsynchronizowanego przewijania.
Aktualnie otrzymywane wyniki pomia-
rów są wyświetlane na jednej części ekrana
i jednocześnie zapisywane w pamięci
o pojemności 8 MB. Wygląd ekranu można
monitorować przesyłając go w trybie *on-li-
ne* do komputera PC za pomocą sieci LAN

PRENUMERATĘ

na IV kwartał

można zamówić

wplacając 17,70 zł na rachunek:

Radioelektronik Sp. z o.o.

ul. Filtrowa 77, lok. 51

02-032 Warszawa

PBK S.A. III O/Warszawa

nr 11101024-411020000888

Prenumeratę prowadzi
i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA
NOT Sp. z o.o.,

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,
tel. (022) 840-30-86, tel./fax 840-35-89

Cena prenumeraty z wysyłką za granicę jest o 100%
wyższa od krajowej. Dla osób zamawiających za granicą
cena jednego zeszytu wynosi 3 USD.

Numer archiwalne Radioelektronika Audio Hi-Fi Video
(z lat 1991+1999) wysyła za zaliczeniem pocztowym Zakład
Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o. 00-950
Warszawa, skr. poczt. 1004, po otrzymaniu pisemnego
zamówienia.

Radioelektronika można zaprenumerować również

(w cenie kioskowej) na okresy
co najmniej kwartałne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

— jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe
dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumeratora
— "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,
00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK S.A.
XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,
konto jak wyżej.

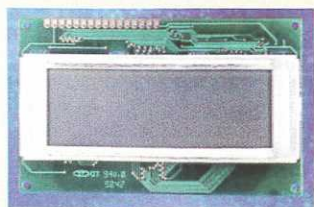
Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za granicę
jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa odbywa się
pocztą zwykłą w ramach opłaconej prenumeraty z
wyjątkiem zlecenia dostawy pocztą lotniczą, której
koszt w pełni pokrywa zleceniodawca.

Na I kwartał 2001 roku prenumeratę w "RUCH-u"
należy zamówić do 5 grudnia

w URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują wszystkie
urzędy pocztowe oraz doręczyciele (na wsi
i w miejscowościach, gdzie dostęp do urzędu
pocztowego jest utrudniony).
Na I kwartał 2001 roku prenumeratę należy zamówić
do 30 listopada.

WYŚWIETLACZE LCD



- Standardowe wyświetlacze
 1. Typ znakowy: 16 x 1÷40 x 4 znaków
 2. Typ graficzny 60 x 8÷640 x 480 punktów
 3. Typ TAB: 160 x 160÷320 x 240 punktów
- Wyświetlacze według projektu klienta

NOWOCZESNE TECHNOLOGIE:
COF, COB, TAB, PANELE DOTYKOWE

Certyfikat ISO 9002

ELEMENTY DYSKRETNE

GENERAL SEMICONDUCTOR

- ➔ Diody i mostki prostownicze
- ➔ Diody i prostowniki Schottky'ego
- ➔ Tranzystory mały-sygnałowe
- ➔ Elementy ochrony przepięciowej
- ➔ Diody Zenera i przetłączające
- ➔ Podzespoły do przemysłu samochodowego



GAMMA
01-772 Warszawa,
ul. Sady Żoliborskie 13A

tel./fax (0-22) 663-83-76
663-98-87

e-mail: info@gamma.pl
www.gamma.pl

LUTOWANIE I URZĄDZENIA DO LUTOWANIA (1)

Problem ma już chyba ze sto lat. Gdy powstawały pierwsze urządzenia elektryczne, trzeba było łączyć ze sobą dwa elementy metalowe, np. przewody uzwojenia wirnika maszyny elektrycznej z kolektorem tego wirnika. W dobie powszechnego korzystania z wyrafinowanych urządzeń elektronicznych, technologie lutowania odgrywają zasadniczą rolę.

Postęp w dziedzinie lutowania jest obecnie bardzo szybki i dlatego warto zapoznać Czytelników z obecnym stanem techniki i technologii w tej dziedzinie. Nie będą tu omawiane technologie stosowane w produkcji wielkoprzemysłowej, interesujące tylko bardzo wąskie grono specjalistów. Zebrane w tym artykule informacje przygotowano mając na uwadze zainteresowania fachowców projektujących i produkujących urządzenia elektroniczne na mniejszą skalę, firm zajmujących się serwisem nowoczesnych urządzeń elektronicznych, a także tych wszystkich, którzy z racji osobistych zainteresowań zajmują się układami elektronicznymi.

W pierwszej części omówiono podstawowe techniki lutowania oraz urządzenia do lutowania, poczynając od najprostszych – lutownic, a kończąc na skomplikowanych stacjach do lutowania i wylutowywania elementów elektronicznych. W drugiej części dokonano przeglądu dostępnych na naszym rynku urządzeń do lutowania.

Technika lutowania

Lutowanie to najbardziej rozpowszechniony sposób łączenia elementów wchodzących w skład układu elektronicznego. W procesie lutowania trzeba połączyć ze sobą w spo-

sób trwałe i zapewniający dobry kontakt elektryczny, dwa jednakowe lub różne metale. Do tego celu używa się lutowni, stopu metalu, który łączy się z obydwojema łączonymi metalami.

Proces lutowania odbywa się w temperaturze 200÷400°C, a lutowaniem jest z reguły stop zawierający głównie cynę i ołów z niewielkim dodatkiem miedzi albo srebra.

Podczas lutowania większość metali pokrywa się z tlenkami utrudniającymi związanie powierzchni metalu lutownią. Do ich usunięcia używa się topników, których zadaniem jest usunięcie tlenków z powierzchni lutowanych metali i zapobieganie ich powstawaniu. Topniki, po zakończeniu lutowania nie powinny być aktywne chemicznie, aby nie powodować np. korozji połączeń i nie powiększać rezystancji połączenia.

Jako lutownia w elektronice używa się najczęściej drutów, w których znajduje się jeden lub kilka kanałków wypełnionych topnikiem. Na przykład firma EDSYN oferuje druty o średnicach 0,5÷1,5 mm, o składzie chemicznym 60% cyny, 38% ołowiu, 2% miedzi, o zalecanej temperaturze lutowania 360°C. Firma Multicore specjalizująca się w produkcji drutów lutowniczych, oferuje m.in. lutownię bezołowiową w postaci drutów o średnicach 0,32÷1,0 mm z topnikiem w pięciu kanałkach o składzie 96,3% cyny i 3,7% srebra. Zalecana temperatura grota lutownicy – 315°C.

Oprócz drutów używa się również past lutowniczych, np. do lutowania układów scalonych, grubo- i cienkowarstwowych. Pasta lutownicza Multicore SN62RA10BAS86 zawiera oprócz topnika, ok. 62% cyny, 36% ołowiu, 2% srebra, w postaci ziaren o średnicy 53÷75 µm.

Najbardziej znanym i dotychczas powszechnie stosowanym w elektronice topnikiem jest kalafonia otrzymywana z żywicy sosnowej. Stosuje się topniki zawierające oprócz kalafonii rozpuszczonej w spirytusie, również chlorki metali.

W procesie lutowania bardzo ważną rzeczą jest jednocześnie, równomierne nagrzanie, do odpowiedniej temperatury, lutowni i obydwoj metalowych elementów, które mają być połączone. Jeżeli używa się lutownicy gazowej i trzeba połączyć tylko dwa elementy, to sprawa jest w miarę prosta. Więcej problemów powstaje podczas lutowania układów scalonych o wielu końcówkach lutownicą z grotem.

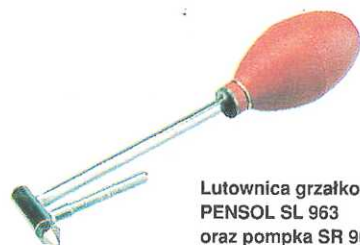
Grot powinien możliwie szybko nagrzać łączne elementy do temperatury 250÷400°C, zależnie od rodzaju lutowni. Musi w związku z tym mieć dobre przewodnictwo ciepła, odpowiednią masę i kształt zakończenia.

Do lutowania niewielkich punktów, np. połączenie końcówki tranzystora z płytką drukowaną, grot powinien mieć końcówkę o średnicy ok. 1,5 mm. Natomiast do lutowania, a tym bardziej wylutowywania układu scalonego przy montażu powierzchniowym, gdy lutować trzeba jednocześnie wszystkie jego wyprowadzenia, potrzebny jest grot, który ma odpowiednią liczbę końcówek.

Lutowie powinno dobrze zwilżać powierzchnię grota. Miedź spełnia te wymagania, ale ma istotną wadę. W wysokiej temperaturze prędko się utlenia i koroduje. Ten proces dodatkowo przyspieszają topniki. Utleniony grot lutownicy jest źle zwilżany przez lutownię, co utrudnia lutowanie. Groty większości lutownic są pokrywane warstwą ochronną, czyli platerowane. Rzadziej spotyka się groty wykonane ze stopu miedzi bardziej odpornego na korozję. Elementy elektroniczne, szczególnie tranzystory i układy scalone MOS, mogą być łatwo uszkodzone przez ładunki elektrostatyczne, lub niewielkie nawet napięcia, mogące się pojawić na grocie lutownicy wskutek niedostatecznej rezystancji izolacji grzałki. Dlate-



Lutownica gazowa Nakajima Auto Mini



Lutownica grzałkowa PENSOL SL 963 oraz pompka SR 963

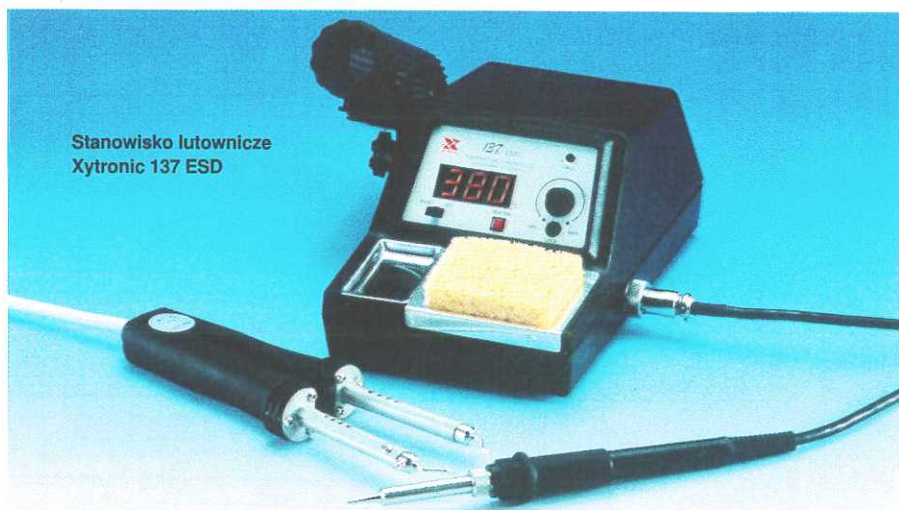
go też lutownice i stacje lutownicze do urządzeń elektronicznych, są konstruowane tak, aby nie powodowały zagrożeń dla lutowanych elementów. Groty lutownic są uziemiane. Układy regulacji temperatury włączają i wyłączają napięcie sieci zasilającej w momencie przejścia przebiegu sinusoidalnego przez zero.

Kolby lutownicze

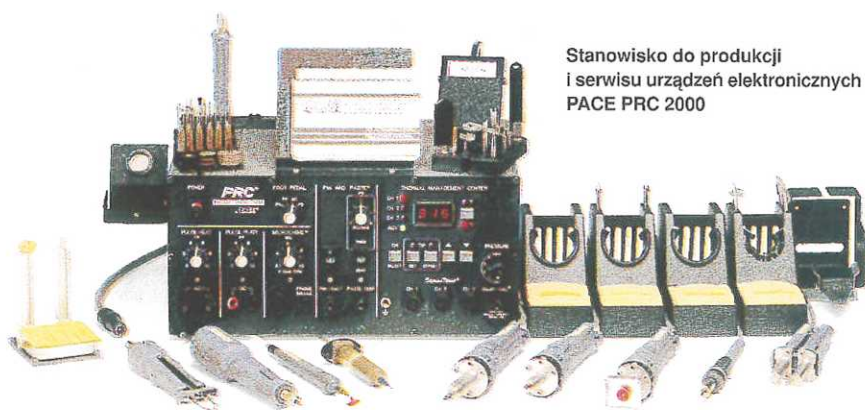
Najprostsze lutownice używane do układów elektronicznych są zasilane napięciem sieciowym 220 V, rzadziej 24 V albo 12 V, mają moc 25÷60 W, nie mają regulacji temperatury.

Przykładowe rozwiązania.

Lutownica grzałkowa PENSOL SL 963 jest zasilana z sieci 220 V, ma moc 40 W, trzy



Stanowisko lutownicze
Xytronic 137 ESD



Stanowisko do produkcji
i serwisu urządzeń elektronicznych
PACE PRC 2000

różne groty, możliwość zamontowania ręcznej pompki do odsysania cyny przy wylutowywaniu elementów. Bardziej uniwersalna jest lutownica Loner CL 1280: zasilanie 230 V, 70 W z regulacją temperatury 205÷425°C ±3°C, antystatyczna. Obecnie coraz częściej stosuje się lutownice gazowe.

Źródłem energii cieplnej jest w nich płynny gaz, najczęściej taki, jakiego używa się do zapalniczek. Zaletami tych lutownic są małe wymiary: długość 20÷30 cm i masa 10÷20 dag. Zależnie od typu i wymiarów lutownicy, zapas gazu wystarcza nawet na kilka godzin pracy. Po zastąpieniu grota specjalną dyszą, uzyskuje się strumień gorącego powietrza, np. do obkurczania koszulek termokurczliwych. Jako przykład może posłużyć lutownica gazowa Nakajima Auto Mini. Jej charakterystyczne cechy to: regulacja temperatury, piezoelektryczny zapalnik, cztery rodzaje grotołów do lutowania i dwie dysze do wydmuchu gorącego powietrza, gorący nóż do cięcia tworzyw sztucznych. Czas nagrzewania do 350°C – 20 s. Pozostałe dane techniczne: długość 208 mm, masa 60 g, maksymalna temperatura grota 450°C, maksymalna temperatura wydychanego powietrza 650°C, średni czas pracy po napełnieniu zbiornika 75 min.

Opisane tu lutownice są używane najczęściej przy naprawach sprzętu elektronicznego poza warsztatem oraz przez hobbystów. Do celów profesjonalnych potrzebny jest sprzęt lutowniczy o większych możliwościach technicznych.

Stacje lutownicze

Nazwa stacje lutownicze to określenie bardzo ogólne, podobnie jak np. samochody, która to nazwa obejmuje pojazdy od malucha do Rolls Royce'a. Podobnie jest ze stacjami lutowniczymi. Najprostsze z nich to zwykłe lutownice, bez regulacji temperatury, których zasilacz znajduje się w oddzielnej obudowie. Te najbardziej rozbudowane, to kompletne stanowiska pracy z kilkoma lutownicami, precyzyjną regulacją temperatury, przyrządami do montażu i demontażu elementów, w tym SMD, pompkami do odsysania cyny, wchłaniania dymów itd.

Miedzy tymi urządzeniami, najmniej i najbardziej skomplikowanymi, istnieje wiele modeli pośrednich o różnej liczbie funkcji. Także w tym przypadku najlepszą ilustracją będą konkretne przykłady.

Zestaw lutowniczy Xytronic 137 ESD należy do kategorii prostszych urządzeń, ma

jednak spore możliwości zastosowań. Temperatura grota jest regulowana w zakresie 200÷480°C z dokładnością ±3°C i wskazywana na dużym wyświetlaczu siedmio-segmentowym. Ceramiczny element grzejny lutownicy szybko się nagrzewa, tak że grot osiąga roboczą temperaturę po ok. 45 sekundach. Ceramiczny element grzejny ma dużą rezystancję izolacji, przekraczającą 100 MΩ w temperaturze 400°C. Urządzenie jest całkowicie bezpieczne jeżeli chodzi o ładunki elektrostatyczne. Na lutownicę można założyć odsysacz oparów. Zestaw wymiennych grotołów, w tym końcówka pin-cetowa, umożliwia wlutowywanie i wylutowywanie zarówno prostych elementów jak i układów scalonych w obudowach do montażu powierzchniowego.

Używając przenośni można powiedzieć, że stanowisko do produkcji i serwisu układów elektronicznych PACE PRC 2000 znajduje się na drugim biegunie pod względem parametrów i możliwości technicznych. To urządzenie zasilają jednocześnie trzy lutownice z niezależnymi regulacjami temperatury, a można dołączać trzy kolejne lutownice. Podstawowe rodzaje prac wykonywanych za pomocą tego urządzenia, to montaż i demontaż elementów SMD oraz przewlekanych, usuwanie albo reperacja ścieżek na płytkach drukowanych jedno- i wielowarstwowych. Montaż elementów SMD ułatwia podajnik pasty lutowniczej. Naturalnie i to urządzenie w pełni chroni układy elektroniczne przed ładunkami elektrostatycznymi. Kończąc omawianie stacji lutowniczych można jeszcze dodać, że niektóre z nich, przeznaczone również do wylutowywania, mają wbudowane pompki próżniowe do odsysania cyny i oparów. Istnieją również stacje do lutowania i wylutowywania gorącym powietrzem.

Janusz Justat

Dopiero pamięć FLASH jest prawdziwą pamięcią, której zawartość może być dowolnie zmieniana przez użytkownika.

Obecnie w urządzeniach pomiarowych, telekomunikacyjnych, zwykłych komputerach osobistych oraz w elektronicznych urządzeniach powszechnego użytku spotyka się wiele rodzajów układów pamięciowych. Dwie, główne ich klasy to pamięci stałe (ROM – *Read Only Memory*) oraz pamięci do wielokrotnego zapisu i odczytu (RWM – *Read-Write Memory*). Pierwsza grupa obejmuje układy pamięciowe o stałej zawartości lub zawartości zmienianej rzadko przy zastosowaniu specjalnych środków, przy czym dane (zawartość) są utrzymywane nawet przy braku zasilania. Druga grupa obejmuje pamięci, w których dane mogą być dowolnie zmieniane, ale są utrzymywane jedynie wówczas, gdy układy są zasilane. Często ten drugi rodzaj pamięci jest utożsamiany, nie całkiem słusznie, z pamięciami o swobodnym dostępie (RAM – *Random Access Memory*). Dalsza część artykułu będzie dotyczyć pamięci o zawartości stałej lub rzadko zmienianej. Zadaniem układu pamięciowego jest przechowywanie danych, przy czym pożądana jest możliwość łatwej ich zmiany, np. w celu zmiany zestawu nagrań muzycznych (jak płyty z muzyką), zmiany filmu (jak taśma magnetyczna lub DVD) albo zmiany danych opisujących wzorce w układach pomiarowych. Z tymi zmianami były zawsze kłopoty. Pierwsze pamięci ROM mogły być programowane jedynie w trakcie procesu produkcyjnego, nazywano je pamięciami programowanymi maską (*Mask Read Only Memory*), były tanie pod warunkiem produkowania w dużych seriach.

Pierwszym rodzajem pamięci, które mogły być programowane przez użytkownika, były układy PROM (*Programmable Read Only Memory*). Ich wadą była jednorazowość programowania i to w dodatku przy użyciu specjalnych programatorów.

Kolejny etap na drodze rozwoju układów pamięciowych wyznaczyły pamięci stałe do wielokrotnego zapisu i odczytu, kasowane i programowane przez użytkownika, ale zarówno do kasowania jak i programowania niezbędne było specjalne oprzyrządowanie (EPROM – *Erasable Programmable Read Only Memory*). Do kasowania używano specjalnych promienników nadfioletu.

W dalszej kolejności wprowadzono pamięci, których zawartość może być zmieniana w pełni na drodze elektrycznej, są to EEPROM (*Electrically Erasable Programmable Read*

PAMIĘCI FLASH

Only Memory). Istotną ich wadą jest powolność procesów zapisu danych, wykluczająca stosowanie w urządzeniach powszechnego użytku.

Pamięci EPROM i EEPROM

Działanie pamięciowe układu EPROM lub EEPROM polega na przetrzymywaniu ładunków elektrycznych reprezentujących dane. Podstawowa komórka pamięciowa zawiera pojedynczy tranzystor z *plywającą bramką*, czyli bramką nie połączoną z żadnym wyprowa-

i EEPROM – elektryczne kasowanie, przy czym nie ma możliwości wyboru kasowanej komórki i jest kasowana jednocześnie zawartość wszystkich komórek w układzie scalonym. Istotną cechą pamięci Flash jest możliwość jej programowania bezpośrednio w urządzeniu, w którym jest zainstalowana. Pamięć Flash kasuje się szybciej niż EEPROM, a czasy dostępu do danych są porównywalne. Producenci pamięci oferują często również zewnętrzne czytniki (rys.1) do wszystkich rodzajów pamięci Flash, które umożliwiają szybkie przegranie zawartości karty pamięciowej Flash (np. zdjęć) w celu zwolnienia miejsca na dalszy zapis lub ich szybkie wydrukowanie przez osobny kabel.

Zastosowanie pamięci FLASH

Pamięci FLASH są stosowane obecnie coraz powszechniej w cyfrowych aparatach fotograficznych i kamerach telewizyjnych, komputerach przenośnych, odtwarzaczach muzyki w formacie MP3, a nawet telefonach komórkowych. Umożliwiają one zapisanie danych, które nie znikają po wyłączeniu zasilania. Pamięci flash są objęte dożywotnią gwarancją, są odporne na wstrząsy i wibracje. Potrafią przechowywać dane przez 10 lat i umożliwiają wykonanie nawet miliona operacji zapisu i kasowania.

Jedną z czołowych firm w tym zakresie jest Kingston, która oferuje moduły pamięci, adaptory i czytniki zewnętrzne dla trzech powszechnie stosowanych standardów: Data Flash ATA, Compact Flash i Smart Media.

Data Flash jest kartą PCMCIA, pracująca przy zasilaniu napięciem 3,3 V i 5 V, realizująca funkcje Plug and Play. Pojemności karty zawierają się w zakresie od 8 do 512 MB. Karty Data Flash są stosowane w notebookach i profesjonalnych aparatach fotograficznych.

Compact Flash są około 3 razy mniejsze od kart typu Data Flash i również realizują funkcje Plug and Play. Występują samodzielnie lub z przystawką typu PCMCIA (rys. 2). Ich pojemności zawierają się w przedziale 8÷128 MB. Są wykorzystywane w większości cyfrowych aparatów fotograficznych i kamer, a także w komputerach osobistych przenośnych i palmtopach.

Karty Smart Media są najmniejsze spośród mediów zawierających układy Flash. Ich grubość wynosi 0,75 mm, a masa zaledwie 1,8 g. Produkowane są w wariantach o pojemnościach 16, 32 i 64 MB.

Cezary Rudnicki

Rys. 1.
Czytnik pamięci Flash



dzeniem. Ładunek jest gromadzony w dodatkowej warstwie krzemu polikrystalicznego, umieszczonej między bramką i podłożem tranzystora. Jego obecność lub brak określają przewodzenie lub nieprzewodzenie tranzystora, a tym samym stany logiczne w komórkach pamięciowych.

Pamięci Flash

Pamięci Flash łączą w sobie pozytywne cechy pamięci EPROM – szybkie programowanie

Rys. 2.
Pamięć Compact Flash



Konkurs

Tektronix®

re radioelektronik
AUDIO hi-fi VIDEO

Tektronix jest z pewnością jedną z najpopularniejszych firm elektronicznych na świecie, znaną przede wszystkim jako czołowy producent oscyloskopów. Firma powstała w 1946 roku, jej założycielem i pierwszym prezesem był Howard Volum. Już w rok później firma wyprodukowała pierwszy wyzwalany oscyloskop (typ 511) i oscyloskopy stały się jej specjalnością. W 1951 roku Tektronix zaczął produkować własne lampy oscyloskopowe, a w 1952 – oscyloskopy przenośne (seria 315). Dalsze dzieje firmy to przede wszystkim coraz



to doskonalsze typy oscyloskopów, a wśród nich pierwszy pracujący w czasie rzeczywistym oscyloskop gigahercowy (typ 7104, rok 1976). Do najnowszych osiągnięć firmy należą m.in. cyfrowe oscyloskopy DPO (Digital Phosphor Oscilloscopes), o których pisaliśmy w nr 1 i 4/99 ReAV. Stanowią one przełom w konstrukcji oscyloskopów. Mierząc jednym przyciskiem można uzyskać wszelkie istotne informacje przekazane za pomocą trzech zmiennych: amplitudy, czasu i intensywności świecenia. Ostatnio firma wprowadziła na rynek nowe oscyloskopy DPO serii TDS7000 (opis w nr 6/2000 ReAV).

Oscyloskopy Tektronixa, oprócz doskonałych parametrów pomiarowych, charakteryzują się też bardzo dobrą niezawodnością, dzięki której okres ich użytkowania może być bardzo długi. W Polsce pracuje wiele oscyloskopów tej firmy, niektóre od bardzo dawna. I to właśnie jest przedmiotem naszego konkursu. Stawiamy pytanie:

KTO W POLSCE MA NAJSTARSZY, A JESZCZE DZIAŁAJĄCY OSCYLOSKOP FIRMY TEKTRONIX?

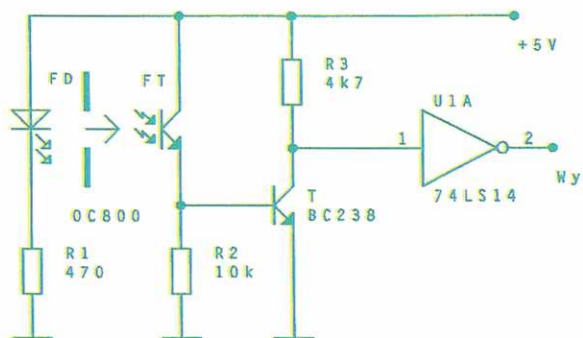
Przypuszczamy, że te najstarsze oscyloskopy mogą znajdować się nie tylko w laboratoriach, lecz także u osób prywatnych. Przyrządy pomiarowe po pewnym okresie eksploatacji są bowiem często odsprzedawane pracownikom – hobbystom.

Zwycięzca konkursu otrzyma od firmy nowoczesny oscyloskop Tektronix typu TDS3012 (opis w ReAV nr 1/99). Dodatkowo 10 uczestników konkursu otrzyma nagrody pocieszenia w postaci upominków firmowych Tektronix.

Prosimy o nadsyłanie zgłoszeń pod adresem redakcji na kuponie, który zamieszczamy poniżej. Prosimy nie przysyłać oscyloskopów. Będą one sprawdzone komisyjnie w terminie późniejszym. O sposobie sprawdzenia powiadomimy zainteresowanych.

Termin nadsyłania zgłoszeń: 10.X.2000 r. Wyniki konkursu opublikujemy w nr 12/2000.

Nazwisko i imię właściciela oscyloskopu
Adres tel.
Typ oscyloskopu numer fabryczny rok produkcji



Rys. 8. Czujnik przeznaczony do detekcji przy pomiarze obrotów, identyfikacji położenia lub czytaniu kodu paskowego

diody mogą być typu BAS120, BPW21, BPYP30, BPYP44 lub po prostu dowolna, zielona LED. Po zastosowaniu zielonej LED otrzymamy jednocześnie możliwość pomiaru mocy źródła światła. W modelowym rozwiązaniu rezystancja R (rys. 6, $R = R1 + R2$) wynosiła ok. 40 M Ω . Na wyjściu przetwornika oświetleniu 1000 lx odpowiadało napięcie 1 V. W przypadku innych typów fotodiod rezystor R należy dobrać do światłoczułności z zakresu 0,1 M Ω ÷ 1 G Ω .

Przetątnik sterowany oświetleniem

Przetątnik taki może być wykorzystany do automatycznego włączania lub wyłączania urządzeń w zależności od oświetlenia. Układ (rys. 7) może służyć także do pomiaru czasu

eksponacji, np. lampy błyskowej. W pierwszym przypadku wystarczy fotorezystor (można użyć fotorezystorów LDR03, LDR02 lub RPP130, RPP131), w drugim zaś fototranzystor (BPW82 lub BPYP22) – fotoelement odpowiednio czulszy i szybszy niż fotorezystor. Zastosowanie fototranzystora także uniezależnia działanie układu od temperatury w przypadku małych oświeśleń. Cewka przekątnika powinna mieć rezystancję (R_v) nie mniejszą niż 30 Ω .

Bezstykowy pomiar prędkości obrotowej

W przystawce przedstawionej na rys. 8 wykorzystuje się promieniowanie podczerwone do pomiaru częstotliwości błysków powstających

wskutek odbić od elementu wirującego. Do wizualizacji pomiaru może służyć wskaźnik cyfrowy wykorzystujący bezpośrednie napięcie otrzymane po przetworzeniu sygnału. Należy pamiętać o tym, że zwyczajowo prędkość obrotową wyraża się w obrotach na minutę (obr/min), dlatego wynik z przystawki należy pomnożyć przez 60 w przypadku typowego częstotliwościomierza z czasem bramkowania 1 s i przy elemencie odbijającym światło raz na obrót. Wykonanie tego elementu, np. w formie tarczy z 60 napięciami lub paskami odbłaskowymi, da od razu wynik w obr/min. Urządzenie może pracować jako czujnik do czytania kodu paskowego, pomiaru prędkości obrotowej, identyfikacji położenia. Zmieniać trzeba tylko sposób mechanicznego dostępu czujnika do obiektu (przesłaniania kanału dioda LED/fototranzystor lub odbicia od krawędzi obrazu światła wystanego przez LED). Można wykorzystać obudowę elementu OC800 i umieścić w niej inne elementy, np. dowolne LEDy i fototranzystor z soczewką, np. BPRP27 lub BPYP21. Do pomiarów obrotów lub przemieszczeń można wykorzystać np. elementy konstrukcyjne myszy komputerowej.

Mirosław Gierón



FLUKE®

Przedstawiamy najnowsze mierniki

Codziennie pomiary elektryczne są częścią Twojej pracy.

Bezpieczeństwo, niezawodność, dokładność oraz zaufanie, to rzeczywistość mierników Fluke'a, które mierzą według najbardziej wymagających standardów.

- **Fluke T 5:** zupełnie nowy tester mierzący prąd techniką otwartych cęgów
- **Fluke 26-III:** nowy stylowy multimetr z gwarancją wieczystą
- **Fluke T2WR:** nowy sposób podejścia do pomiarów napięcia i ciągłości
- **Fluke 36:** miernik cęgowy przeznaczony do pomiarów rzeczywistej wartości skutecznej

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony w internecie:

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Pierwsze w Polsce oficjalne przedstawicielstwo, sprzedaż, serwis

Elektronik Instrument Service

60-188 Poznań ul. Malechowska 6

Aby wybrać najdogodniejsze miejsce zakupu zatelefonuj do:

 tel (0-61) 8681998 fax (0-61) 8682256

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Sprawdź nasze nowe mierniki

FOTOWOLTAIKA ⁽¹⁾

WENTYLATOR ZASILANY ENERGIĄ SŁONECZNĄ

Wykorzystanie energii słonecznej będzie z pewnością jednym z głównych kierunków rozwoju energetyki w XXI wieku. Problemom fotowoltaiki poświęcimy dwa kolejne artykuły wzbogacone rozwiązaniami praktycznymi do samodzielnego wykonania. Zaczynamy od "nagłownego" wentylatora, bardzo przydatnego wszystkim, dla których nadmiar ciepła bywa uciążliwy.

Słońce wysyła ku Ziemi energię odpowiadającą mocy ok. 1350 W/m^2 , z tego stale rosnąca (w wyniku rozwoju techniki) część jest dostępna dla energetyki dzięki różnym sposobom przemiany promieniowania na inne postacie energii użytecznej. Słońce stanowi więc niewyczerpalne (w ludzkiej skali czasu) źródło energii. Prawie niezauważenie dla krajowego czytelnika, energetyka słoneczna stała się ważnym czynnikiem gospodarczym i ma znaczny udział w eksporcie instalacji i *know-how* zwłaszcza w USA, Japonii i Niemczech. Importerami są kraje z nadmiarem słońca, ponieważ mają z reguły niedomiar doświadczenia technologicznego, a jak pokażemy dalej, energetyka słoneczna powstawała i rozwija się w znacznej mierze dzięki osiągnięciom fizyki półprzewodników i technologii elektronowej.

Cena energii z instalacji słonecznych jest nadal wysoka, co nie sprzyja akceptacji społecznej dla niezbędnych nakładów. Na przykład w RFN od 1982 do 1992 roku Ministerstwo Oświaty, Nauki, Badań i Technologii (MBWFT) przeznaczyło na rozwój i upowszechnienie fotowoltaiki w systemach energetycznych 794 mln

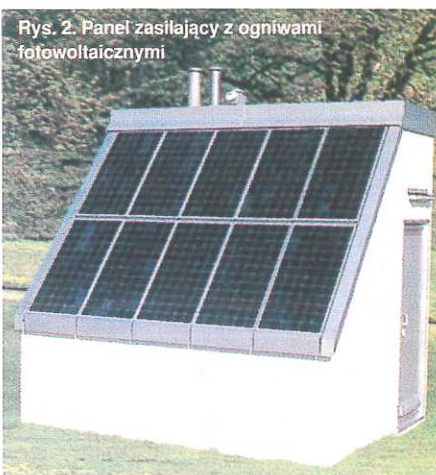
Rys. 1. Katamaran napędzany energią z panelu fotowoltaicznego



Zjawisko fotoelektryczne – występuje w ciałach stałych pod wpływem światła. Polega na przekazywaniu energii padających fotonów pojedynczym elektronom. Rozróżnia się zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne lub zewnętrzne.

Zjawisko fotoelektryczne wewnętrzne – występuje, jeśli pochłonięcie fotonów powoduje przejście elektronów z pasma walencyjnego do pasma przewodnictwa i zwiększenie koncentracji nośników ładunku czyli elektronów i dziur. Przejawia się fotoprzewodnictwem (wzrostem przewodnictwa półprzewodnika lub dielektryka) albo powstaniem siły elektromotorycznej na złączu dwóch półprzewodników lub półprzewodnika z metalem. Takie powstawanie SEM pod wpływem światła jest zwane zjawiskiem fotowoltaicznym, które wykorzystuje się w fotoogniwach (bateriach słonecznych).

Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne – Występuje, jeżeli energia fotonu jest wystarczająca do wyrzucenia elektronu na zewnątrz. Dlatego to zjawisko jest też nazywane fotoemisją.



Rys. 2. Panel zasilający z ogniwami fotowoltaicznymi

DM. Tamże uruchomiono też program o nazwie "1000 dachów" służący studiom i promocji fotowoltaicznego zasilania budynków w energię elektryczną, finansowany w 60% z funduszy federalnych, w 20% z budżetów krajów związkowych, ponadto planowane jest wyposażenie 41 000 szkół ogólnokształcących w instalacje fotowoltaiczne do celów edukacyjnych i energetycznych.

Te nakłady mają umożliwić po 2000 roku użytkowanie z baterii słonecznej o powierzchni 1 m^2 rocznej energii 180 kWh, zaś w roku 2005 łączna produkcja energii elektrycznej z takich źródeł fotowoltaicznych może wynieść 32 miliardy kWh/rok (8% zapotrzebowania RFN na energię elektryczną z r. 1995). Już obecnie, głównie w USA, Niemczech i Japonii zrealizowano liczne "solarne" projekty pilotowe, np. zasilanie statków (rys. 1). Ponadto w słabo zaludnionych lub pustynnych regionach świata wykonano liczne instalacje odsalania wody, stacje pomp i inne instalacje solarne (rys. 2).

Jednym z filarów "słonecznej" energetyki XXI wieku staje się fotowoltaika (PV – Photovoltaic) czyli technologia bezpośredniego przetwarzania

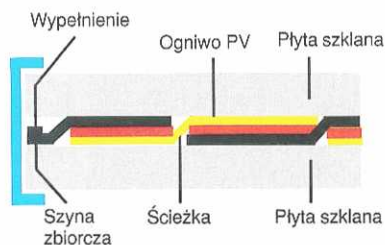
energii promieniowania świetlnego na elektryczną z wykorzystaniem wewnętrznego zjawiska fotoelektrycznego oraz efektu fotowoltaicznego, zjawisk występujących we wszystkich półprzewodnikach, i znanych od 130 lat. Przetwornikiem energii słonecznej na elektryczną jest ogniwo PV (rys. 3), najczęściej płytka z domieszkowanego krzemu (stąd związek z mikroelektroniką) z naniesionymi kontaktami elektrycznymi.

Dzisiejsza "wielka" fotowoltaika powstała i rozwija się dzięki fizyce i technologii półprzewodników oraz mikroelektronice, toteż używane są tu materiały znane z produkcji układów scalonych, przede wszystkim krzem Si, arsenek galu GaAs oraz bardziej "egzotyczne" jak m.in. tellurek kadmu (CdTe), dwuselenek kadmo-indowy CdInSe₂ ("CIS").

Omawianie podstaw fizycznych fotowoltaiki, jej stanu aktualnego oraz przyszłości nie mieści się w ramach "projektu na weekend". Zainteresowanych odsyłamy do literatury np. [1] i [2].

Niniejszy artykuł ma jedynie zwrócić uwagę Czytelników na fotowoltaikę, zarówno jako zainteresowanie zawodowe jak i hobby oraz zachęcić do samodzielnego eksperymentowania. Fotowoltaika otwiera elektronikom, zarówno zawodowcom, jak i nauczycielom, studentom, uczniom czy dyplomantom interesujące pole działania, tym bardziej, że od pewnego czasu są dostępne u nas zarówno ogniwa słoneczne różnych typów jak i inne elementy potrzebne do budowy urządzeń zasilanych energią świetlną.

Atrakcyjność fotowoltaiki pochodzi też stąd, że przez odpowiednie łączenie wielu ogniw w formie modułów (paneli) można kształtować ich charakterystyki napięciowo-prądowe, zaś kombinacje połączeń identycznych paneli pozwala budować systemy fotowoltaiczne o praktycznie dowolnej wielkości i wydajności, od zasilaczy mikrowatowych do siłowni dostarczających megawatów. Należy więc oczekiwać, że w nieodległej przyszłości ta dziedzina stanie się również sporym rynkiem pra-



Rys. 3. Budowa ogniwa fotowoltaicznego

cy. Widać to już dziś w Niemczech, gdzie projektowaniem, produkcją, handlem i serwisem technicznym zajmuje się kilkadziesiąt przedsiębiorstw.

Niektóre urządzenia akceptują nieregularną, zależną od krótko- i długookresowych zmian natężenia światła (dzień/noc, pory roku, pogoda) dostawę energii słonecznej, np. zegarki czy kalkulatory, jednak większość urządzeń zasilanych ogniwami PV wymaga choćby uzupełnienia o zasobniki energii (akumulatory) i ładowarki do nich, zaś "wielka" fotowoltaika wymaga ponadto systemów naprowadzania pane-

lunku pracy (MPP – *Maximum Power Point*) na podstawie charakterystyki prąd-napięcie panelu PV.

Opisany tu projekt jest tak prosty, że wybór punktu pracy baterii słonecznej można pominąć. Tę kwestię omówimy w jednym z dalszych numerów ReAV.

Przykład zastosowania: słoneczny wentylator "nagłówny"

Pomysł wpadł mi do głowy, kiedy przyglądałem się pszczałarzowi w obraniu ochronnym, krzątającemu się w upalny dzień wokół pasieki. Pszczoły, choć same pracowite, nie lubią przecieć zroszonych potem czoł i dają tego (boleśnie) dowody. Przypomniałem sobie, że i przy wielu innych pracach, np. w ogródku (czy na plaży) przydałaby się trzecia ręka do obsługi wachlarza, albo też mały, słoneczny wentylator "nagłówny".

Na czapce "bejsbolówce" umocowano panel PV (baterię słoneczną), wentylatorek, 2 akumulatory wspomagające i niezbędny układ elektryczny (fot.). Sam wentylator jest zamocowany do daszka czapki, na jej szczycie tkwi panel PV o wymiarach 100x50 mm, z boku z lewej strony jest płytka drukowana z układem elektrycznym i dwoma akumulatorami NiCd 3,6 V/60 mAh.

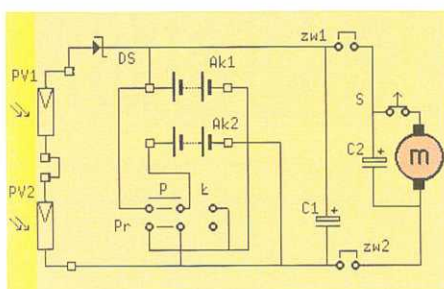
Silniczek pochodzi z przenośnego magnetofonu masowej produkcji o niewielkich rozmiarach (średnica 23 mm, wysokość 20 mm), o niskim (ok. 1,5 V) napięciu rozruchu. Na oś silniczka nasadzono 7-łopatkowy wiatraczek o średnicy 50 mm.

Panel PV to 2 moduły, każdy z 18 ogniw PV

(płytek krzemowych) o wymiarach 10x20 mm; ogniwa krzemowe dają maksymalne napięcie (bez obciążenia) ok. 0,5 V.

Płytki – ogniwa – są w ramach modułu łączone szeregowo w grupy po 6, a następnie 3 połączone równolegle grupy tworzą panel ("baterię słoneczną") o napięciu (bez obciążenia) ok. 2,8 V i prądzie zwarcia (w słoneczny dzień, w południe) ok. 100 mA. Jest to korzystny kompromis między wymiarami i ciężarem modułu PV, dostarczającym maksymalnym prądem i rezerwą mocy zapewniającą działanie urządzenia również przy gorszym oświetleniu.

Aby na głowę, i tak już ciężką od trosk, nie nakładać dodatkowych ciężarów, "fotowoltaiczna czapka" powinna być lekka. Dlatego też układ elektryczny jest bardzo prosty, co przedstawiono na schemacie (rys. 4). Oba moduły fotowoltaiczne (PV1 i PV2) są dołączone do akumulatorów Ak1 i Ak2 oraz silniczka M przez diodę Schottky'ego DS typu MBRS140, która przy słabszym świetle zapobiega rozładowaniu akumulatorów Ak1, Ak2 przez PV1 i PV2. Akumulatory Ak1 i Ak2 można łączyć równolegle (symbol "P" na przełączniku Pr) lub szeregowo (symbol "Ł" na Pr) zależnie od tego, czy panel PV1, PV2 ma pracować na silnik M ("praca" P), czy ładować połączone równolegle akumulatory Ak1 i Ak2 ("ładowanie" Ł). Na schemacie (rys. 4) przełącznik P jest w trybie "praca", akumulatory Ak1, Ak2 są połączone równolegle i zasilają silnik M, chyba, że rozewrzemy zworki zw1 i zw2, np. aby do panelu PV dołączyć inny odbiornik. Łączne napięcie przy dostatecznym oświetleniu wynosi



Rys. 4. Schemat układu wentylatora z panelem PV

lu PV na maksimum światła padającego stosownie do aktualnego położenia Słońca, elektronicznych falowników, układów nadzoru, regulacji, sterowania itp.

Jednak najprostszy nawet projekt fotowoltaiczny wymaga uwzględnienia następujących faktów:

- urządzenia wykorzystujące zjawisko PV działają jedynie przy dostatecznym oświetleniu, przy czym ważny jest skład widmowy pochłoniętego przez ogniwo słoneczne padającego światła;

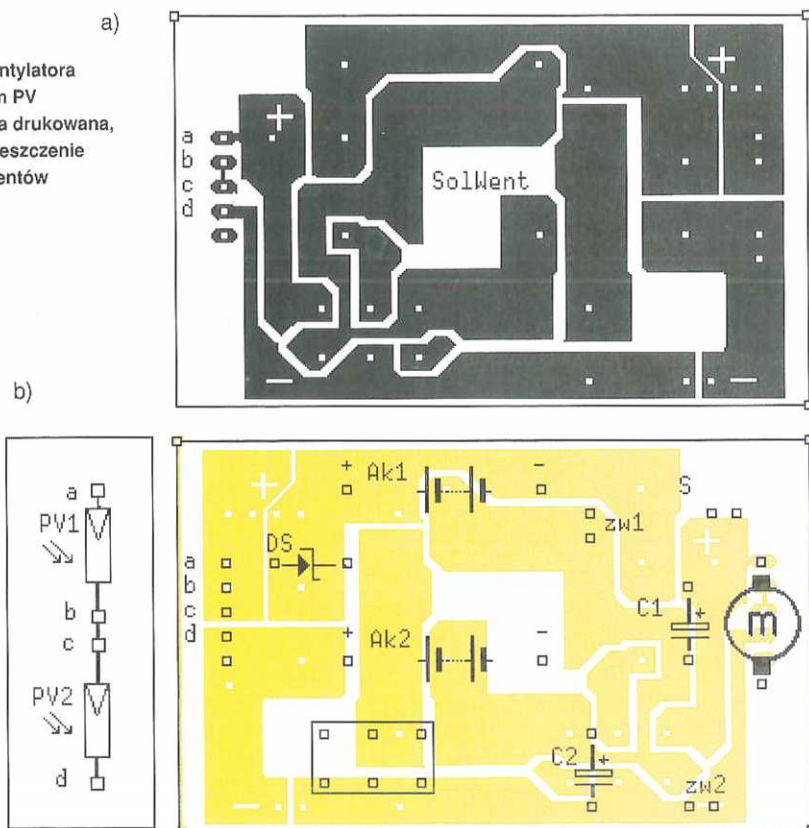
- ogniwa PV dostarczają prądu stałego o natężeniu zależnym od mocy pochłoniętego promieniowania, a więc także od pola jego powierzchni;

- prądu dostarczanego z ogniwa PV jest zawsze mniej niż byśmy chcieli, każdy miliamper jest więc na "wagę złota" – przy projektowaniu trzeba stosować wyłącznie energooszczędne rozwiązania i podzespoły (układy CMOS, diody Schottky'ego, odpowiednie wzmacniacze operacyjne, tranzystory itp.);

- najczęściej spotykamy krzemowe ogniwa PV, które bez obciążenia dostarczają napięcia ok. 0,5 V/ogniwo.

- na rynek trafiają ogniwa PV nie najwyższej jakości mające znaczny rozrzut parametrów, których parametry trzeba najpierw zmierzyć, a następnie każdorazowo wyznaczać doświadczalnie odpowiadający maksymalnej mocy

Rys. 5. Układ wentylatora z panelem PV
a – płytka drukowana,
b – rozmieszczenie elementów



ok. 5 V, co wystarczy do ładowania akumulatora 3,6 V. Ustawienie przełącznika Pr w położenie Ł powoduje, że biegun ujemny Ak1 zostaje połączony z biegunem dodatnim Ak2. W trybie "ładowanie" silnik jest odłączony zworami zw1 i zw2 i ładuje akumulatory Ak1, Ak2. W pochmurny dzień silnik może nie startować samodzielnie, ponieważ w spoczynku pobiera on więcej prądu niż w ruchu i wzrośnie spadek napięcia na rezystancji wewnętrznej źródła. Dlatego przewidziano "układ rozruchowy" złożony z kondensatora C i mikrowyłącznika S. Wciśnięcie S powoduje odłączenie silnika od ogniwa, kondensator C ładuje się do napięcia biegu luzem ogniwa, więc zwolnienie przycisku S spowoduje rozładowanie kondensatora przez uzwojenie silnika, ten zacznie się obracać, a siła przeciwelektromotoryczna spowoduje, że natężenie prądu dostarczane

przez ogniwa przy tym oświetleniu wystarczy do pracy wentylatora.

W modelu jako C użyto "superkondensatora" 0,47 F (0,5 pojemności kuli ziemskiej), ale wystarczy 1000 μ F. Oczywiście automatyczny układ rozruchowy byłby "elegantszy", ale naszym celem była minimalizacja wymiarów i wagi urządzenia.

Na rys. 5 przedstawiono płytkę drukowaną układu. Zaprojektowano ją z uwzględnieniem wymogów ekologii (małe zużycie środka trawiącego). Ze względu na prostotę łatwo ją wykonać najprostszym domowym sposobem. Całość waży nie więcej niż 150 g.

Efekt chłodzenia jest wyraźny, choć nie natrączy, szmer silniczka jedynie słabo słyszalny. Panel PV jest zabezpieczony przed uszkodzeniem przez sztywne podłoże. Niezależnie od funkcji wentylatora, ten prosty układ elek-

tryczny umożliwia użytkownikowi najprostsze pomiary, własne eksperymenty, ładowanie akumulatorów o małej pojemności, zasilanie odbiornika radiowego, golariki itp., a wszystko to nawet przy sztucznym świetle.

W jednym z kolejnych numerów ReAV przedstawimy projekt podstawowego dla adeptów eksperymentów w zakresie fotowoltaiki zestawu urządzenia – wielofunkcyjnego zasilacza fotowoltaicznego.

Jerzy Frydrychowicz

LITERATURA

[1] Photovoltaisch versorgte Produkte u. Kleinsysteme. Fraunhofer Institut f. Solare Energiesysteme. Freiburg (RFN) 1999

[2] Erneuerbare Energien: Stand-Aussichten-Forschungziele. Bundesministerium f. Bildung, Wissenschaft, Forschung u. Technologie. Bonn 1995

Zainteresowani mogą kontaktować się z autorem: jerzy.frydrychowicz@pro.onet.pl

WSKAŹNIK NAPIĘCIA AKUMULATORA

Jednym z bardzo ważnych parametrów instalacji elektrycznej samochodu jest napięcie. I to właśnie od wartości tego napięcia zależy, czy uruchomimy silnik lub czy światła będą świeciły mocniej (przy wyższym napięciu) czy słabiej (przy niższym napięciu) itd.

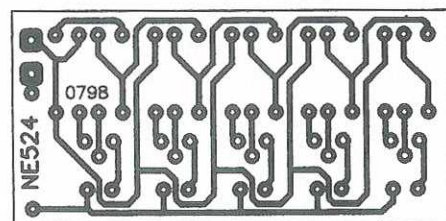
Wartość napięcia w instalacji elektrycznej samochodu jest uzależniona od dwóch urządzeń. Jedno z nich to akumulator, natomiast drugie – alternator (lub prądnica w starszych typach samochodów). Jak wiemy, podczas postoju z wyłączonym silnikiem, kiedy alternator nie doładowuje akumulatora, jesteśmy zdani na jego pojemność. Pojemność ta maleje, proporcjonalnie do stanu zużycia akumulatora. Kiedy włączony jest jakikolwiek odbiornik, najczęściej radiodtwarzacz, to może on spowodować – szczególnie przy zużytym już akumulatorze – dosyć szybkie rozładowanie okaże się, że trzeba wysiąść i pchać auto. Stan akumulatora można oceniać montując wskaźnik napięcia. Urządzenie to umożliwia

kontrolowanie wahań napięcia w instalacji elektrycznej. Dzięki temu można wykryć w porę zbyt niskie napięcie lub np. uszkodzenie regulatora alternatora. Wskaźnik napięcia jest prostym, niedrogim, ale bardzo użytecznym urządzeniem.

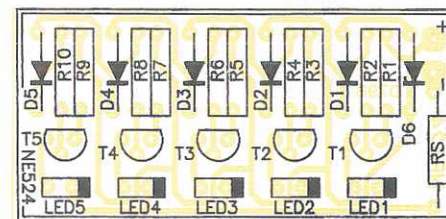
Działanie układu (rys. 1) opiera się na wytworzeniu spadków napięć na elementach D6, D1÷D5, R1, R3, R5, R9, które powodują otwieranie w odpowiedniej kolejności tranzystorów, sterujących diodami LED. I tak, odpowiednio diody zaświecają się przy napięciach: $\approx 10,5$ V (LED1), $\approx 11,5$ V (LED2), $\approx 12,6$ V (LED3), $\approx 13,7$ V (LED4), $\approx 14,9$ V (LED5). Rezystor R_9 służy jako ograniczenie prądowe.

Urządzenie należy podłączyć między masę pojazdu a (+) akumulatora. Ze względu na oszczędność akumulatora biegun dodatni należy podłączyć "za stacyjką", aby sygnalizacja stanu napięcia akumulatora działała tylko wtedy, gdy włączony jest zapłon.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną,



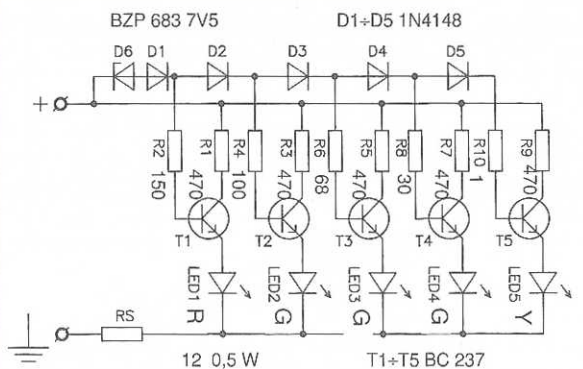
Rys. 2. Płytkę drukowaną wskaźnika (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej wskaźnika

a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów na płytce. Urządzenie nie wymaga uruchamiania i regulacji.

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik 76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 814 61 54



Rys. 1. Schemat układu (R – dioda czerwona, G – zielona, Y – żółta)

**PROJEKTOWANIE I PRODUKCJA
URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH**

NORD ELEKTRONIK s.c.

76 - 270 USTKA
ul. Kopernika 22

tel. 603863928
tel./fax (059) 8146154

http://www.nord-elektronik.com.pl
http://sklep.nord-elektronik.com.pl
e-mail: nord.elektronik@bicom.slupsk.pl

**Napisz lub zadzwoń
a otrzymasz
ofertę !!!**

SITE MASTER

nowe modele z wbudowanym
ANALIZATOREM WIDMA



Badanie kabli i anten

GSM, DCS, DECT, NMT Łączność Radiowa i Radioliniowa

S113B 5 - 1200 MHz,
S114B 5 - 1200 MHz,
(Wbudowany analizator widma)

S251A, B 625 - 2500 MHz, 2 PORTY
S331A, B 25 - 3300 MHz
S332B 25 - 3300 MHz
(Wbudowany analizator widma)

S400A 25 - 4000 MHz
S810A 3.3 - 10.5 GHz
S818A 3.3 - 18 GHz
S820A 3.3 - 20 GHz

ELSINCO
Electronic Measurement Technology

ELSINCO Polska Sp. z o.o., ul. Gdańska 50
01-691 Warszawa, tel: (022) 832 40 42,
fax: (022) 832 22 38
e-mail: elsinco.warsaw@it.com.pl

MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa **ELEKTRONIK**
mim. p. w. tel.

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

- ✓ INDYWIDUALNE PROJEKTY
- ✓ KRÓTKI CZAS REALIZACJI
- ✓ NISKI KOSZT WDROŻENIA
- ✓ MAŁE, ŚREDNIE I DUŻE SERIE



WZMACNIACZ MOCY 150 W

Przedstawiony w artykule wzmacniacz może być atrakcyjny nawet dla zaawansowanych elektroników i audiofilów pragnących samodzielnie wykonać wzmacniacz dużej mocy o przyzwoitych parametrach.

Wzmacniacz skonstruowano w oparciu o monolityczny układ scalony – końcówkę mocy TDA7294, wykonany technologią MOS i pracujący w klasie AB. Układ ten jest produkowany w obudowie Multiwatt 15 i zawiera w swojej strukturze wewnętrznej następujące układy pomocnicze:

- zabezpieczenie termiczne,
- zabezpieczenie przeciwzwarciowe,
- układ wyciszania dźwięku – Mute,
- układ wprowadzający całość w "stan uśpienia" po wyciszeniu – Stand by.

Wzmacniacz został wykonany w układzie mostkowym z dwoma układami scalonymi TDA7294 w taki sposób, aby można było wykonać na bazie tej konstrukcji stacjonarny stereofoniczny wzmacniacz dużej mocy, albo po uzupełnieniu konstrukcji o odpowiednią przetwornicę napięcia samochodowy booster lub wzmacniacz dla niewielkiego radiowozu, po zastosowaniu odpowiedniego transformatora impedancji w miejsce głośnika.

Opis układu

Wzmacniacz (rys. 1) składa się z następujących bloków funkcjonalnych:

- Filtru wejściowego z regulacją wzmocnienia w skład którego wchodzi elementy: R1, R2, R3, C1, C2.

- Układów scalonych mocy US1 i US2 wraz z elementami zewnętrznymi, kształtującymi charakterystykę wzmacniacza: R10÷R16 i C16÷C19.

- Układów Stand by/Mute wewnątrz US1 i US2 wraz z elementami zewnętrznymi: R6÷R8, C6, C7 i D2.

- Stabilizatora pomocniczego z tranzystorem T1, do sterowania układem Stand by/Mute.

Sygnał wejściowy m.c.z. jest przez filtr wejściowy doprowadzony do wejścia 3 układu scalonego US1. Filtr zapewnia odpowiednie kształtowanie charakterystyki częstotliwościowej sygnału wejściowego, tłumiąc bardzo małe częstotliwości i przebiegi o charakterze wolnozmiennym dzięki pojemności C2 oraz bardzo duże częstotliwości akustyczne dzięki elementom C1 i R2. Potencjometr R3 umożliwiał

ustawienie optymalnego poziomu napięcia wejściowego w zależności od źródła sygnału m.c.z. z jakim będzie współpracował wzmacniacz. Wzmocnienie przebiegu wejściowego dokonuje się we wzmacniaczach operacyjnych dużej mocy zawartych w układach scalonych US1 i US2. Charakterystyka przenoszenia tych wzmacniaczy jest ukształtowana za pomocą elementów zewnętrznego sprzężenia zwrotnego, które ograniczają pasmo przenoszenia wzmacniacza do około 20 kHz (–3 dB) i jednocześnie ustalają wzmocnienie na około 26 dB. Rezystor R13 doprowadza sygnał z wyjścia wzmacniacza US1, do wejścia odwracającego wzmacniacza US2. Dzięki temu sygnały na wyjściach OUT1 i OUT2, połączonych z głośnikiem, są odwrócone w fazie względem siebie o 180°.

Impedancja zastosowanego głośnika lub kolumny głośnikowej, w żadnym przypadku nie może być mniejsza niż 8 Ω, aby nie nastąpiło przekroczenie maksymalnej wartości prądu wyjściowego (10 A) przy pełnym wysterowaniu wzmacniacza. Maksymalne napięcie wejściowe wzmacniacza zmierzone na końcówce 3 układu US1 nie może przekraczać 1,732 V, aby nie nastąpiło przesterowanie. Należy dodać, że jest to wartość szczytowa napięcia. Cennym uzupełnieniem konstrukcji jest układ Stand by/Mute, dzięki któremu można w każdej chwili dokonać pełnego wyciszenia wzmacniacza z jednoczesnym przejściem w stan uśpienia. Stałe czasowe układu Mute są ustalone elementami R6, R8, D2 i C6, natomiast stałe czasowe układu Stand by – R7 i C7. Do sterowania tych układów wykorzystuje się napięcie ze stabilizatora pomocniczego z tranzystorem T1, które możemy włączać przełącznikiem SW1.

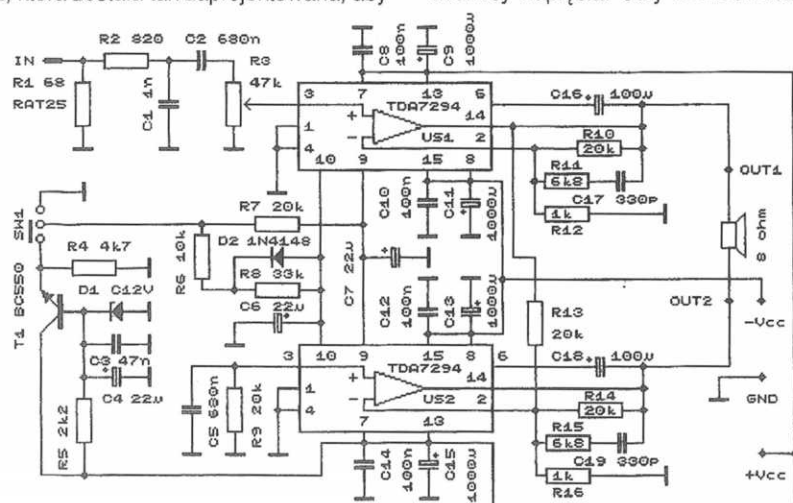
Montaż i uruchomienie

Montaż wzmacniacza rozpoczynamy od wykonania płytki drukowanej, przedstawionej na rys. 2, która została tak zaprojektowana, aby

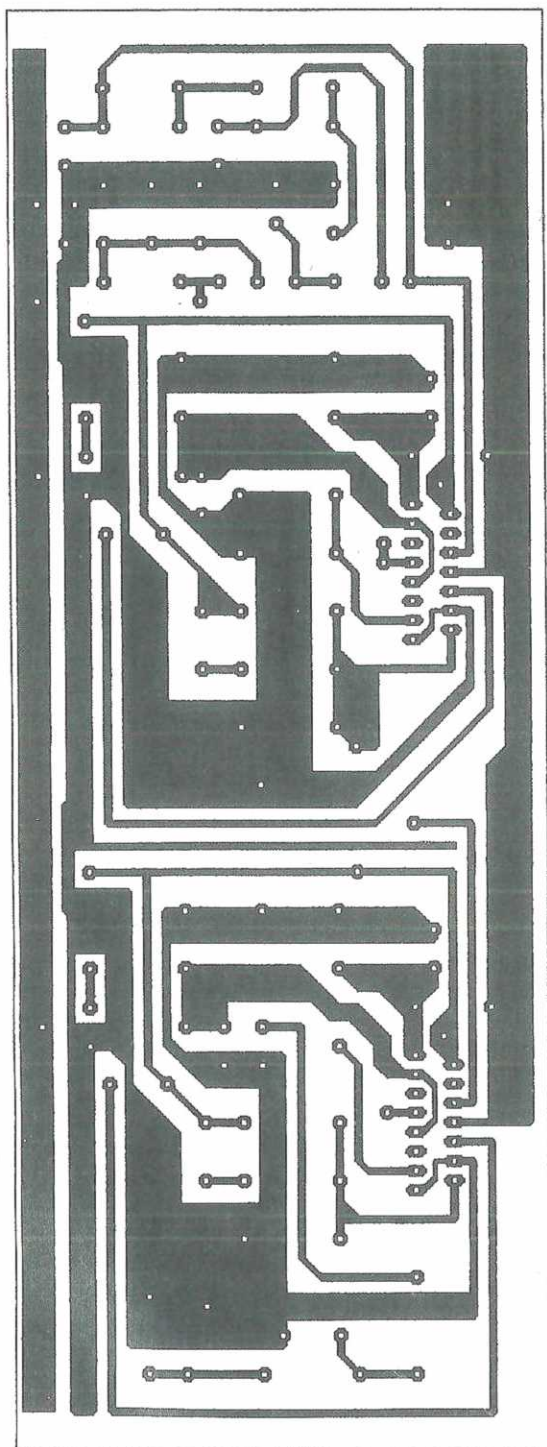
była możliwość wykonania jej za pomocą pisaka do druku z końcówką 0,5 mm. Jednak ze względu na rozmiary płytki zaleca się wykonanie jej metodą fotochemiczną. Montaż rozpoczyna się od wlutowania wszystkich zwozów z drutu miedzianego w izolacji igelitowej. W dalszej kolejności montuje się pozostałe elementy układu zgodnie z rozmieszczeniem elementów przedstawionym na rys. 3. Nie zapomnijmy też o odpowiednio dużym radiatorze do chłodzenia układów US1 i US2.

Jeżeli wzmacniacz ma pracować jako stacjonarny, to nie trzeba montować elementów R1 i C1 w filtrze wejściowym. Jeżeli zaś, układ ma służyć jako końcówka mocy w radiowozie, to nie jest potrzebny rezystor R1. Natomiast jest on potrzebny, gdy wzmacniacz współpracuje z samochodowym radioodtwarzaczem, zastępując obciążenie stopnia mocy.

Wzmacniacz wymaga symetrycznego napięcia zasilającego o wartości ± 25 V. Należy podłączyć go do zasilacza o takim właśnie napięciu wyjściowym i wydajności prądowej nie mniejszej niż 4,5 A. W miejsce głośnika włączamy rezystor dużej mocy o wartości 8÷10 Ω. Następnie dołączamy napięcia zasilające w następującej kolejności: –25 V, +25 V, 0 V (GND). Teraz należy włączyć źródło sygnału m.c.z., z którym ma współpracować wzmacniacz. Przy maksymalnej amplitudzie sygnału wejściowego ustawiamy potencjometrem R3 amplitudę na końcówce 3 US1 tak, aby nie przekraczała 1,732 V. W tym celu można posłużyć się oscyloskopem, za pomocą którego kontrolujemy jednocześnie kształt sygnału. Amplituda sygnału na obciążeniu zastępującym głośnik nie powinna przekraczać 35 V. Zgodnie z danymi katalogowymi podanymi przez producenta, przy napięciu zasilającym ± 25 V i obciążeniu 8 Ω wzmacniacz w układzie mostkowym jest w stanie oddać do obciążenia moc o wartości 150 W. Wzmacniacz pracujący w samochodzie, musi być zasilany z przetwornicy napięcia. Cały wzmacniacz należy



Rys. 1. Schemat wzmacniacza



Rys. 2. Płytkę drukowaną

zaekranować lub umieścić w metalowej obudowie połączonej z masą urządzenia, aby go zabezpieczyć przed wpływem zewnętrznych zakłóceń.

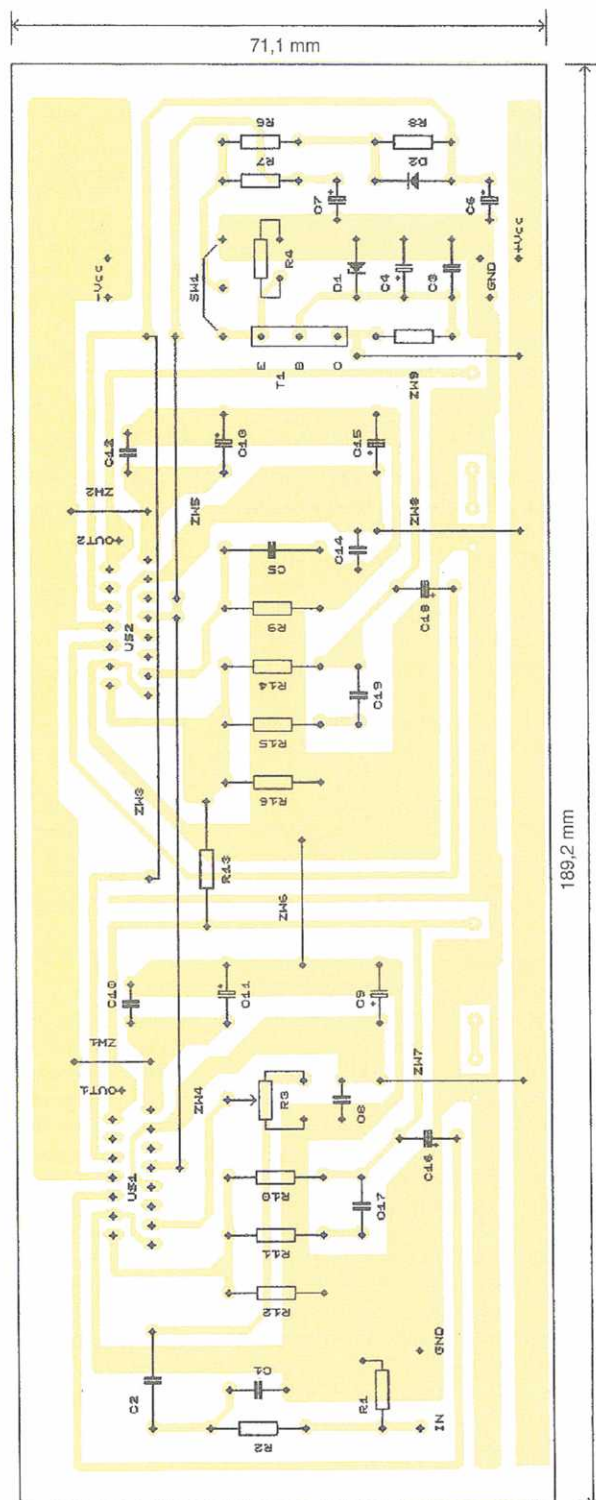
Jeżeli wzmacniacz ma pracować w radiowęzle, to należy wyposażyć go dodatkowo w odpowiedni transformator impedancji, włączony w miejsce głośnika. Do wykonania takiego transformatora należy wybrać rdzeń ferrytowy ze szczeliną powietrzną, który jest w stanie przenieść moc nie mniejszą niż 150 W. Dzięki szczelinie powietrznej unikniemy sytuacji,

w której materiał rdzenia wchodzi w stan nasycenia magnetycznego, który jest przyczyną spadku wartości indukcyjności uzwojeń. Liczbę zwojów uzwojenia pierwotnego określamy w zależności od parametrów użytego rdzenia, natomiast liczba zwojów uzwojenia wtórnego może być określona z zależności:

$$\frac{Z_1}{Z_2} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2$$

w którym:

Z₁ – impedancja wejściowa (8 Ω),



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce

Z₂ – impedancja wyjściowa,
n₁ – liczba zwojów uzwojenia pierwotnego (wejściowego),
n₂ – liczba zwojów uzwojenia wtórnego (wyjściowego).

Dla przykładu: jeżeli założymy impedancję wejściową 8 Ω, a wyjściową 0,5 Ω, to przekładnia uzwojeń wyniesie:

$$\frac{n_1}{n_2} = 4$$

Mariusz Janikowski
bc107@priv2.onet.pl

Prosty układ wyświetla na wskaźniku siedmiosegmentowym podstawowe informacje o testowanym tranzystorze.

W praktyce elektronicznej bardzo często zachodzi potrzeba sprawdzenia właściwości funkcjonalnych tranzystora bipolarnego i określenia jego polaryzacji. Dotyczy to szczególnie tranzystorów w nietypowych obudowach, o nienormalnym rozkładzie wyprowadzeń, pochodzących z krajów egzotycznych, leżących na wschód od Polski. Takim celem służy opisywany tester, w którym informacja o badanym tranzystorze jest wyświetlana na cyfrowym wskaźniku siedmiosegmentowym. Sprawny tranzystor n-p-n powoduje wyświetlenie litery n, a tranzystor p-n-p – litery p.

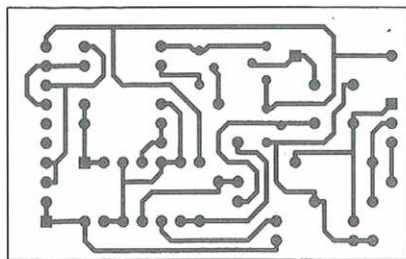
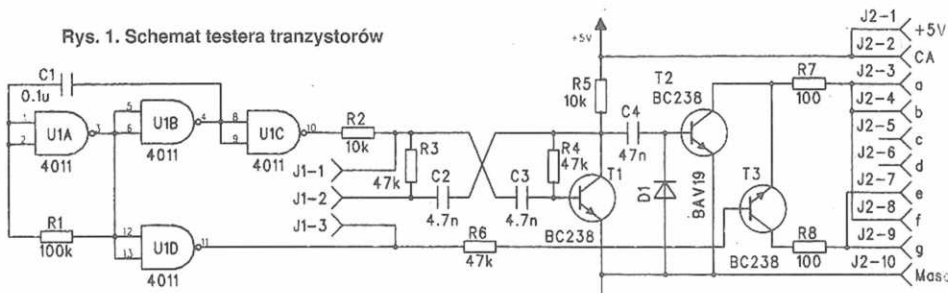
Schemat testera jest przedstawiony na rys. 1. Układ składa się z kilku bloków realizujących następujące funkcje:

- generatora przebiegu o kształcie fali prostokątnej – bramki U1A i U1B oraz kondensator C1 i rezystor R1,
- buforów generatora – bramki U1C i U1D,
- multiwibratora – tranzystor badany n-p-n T1, kondensatory C2 i C3 oraz rezystory R2-R5,
- klucze sterujących segmentami wskaźnika siedmiosegmentowego – tranzystory T2 i T3, kondensator C4, dioda D1 oraz rezystory R7 i R8.

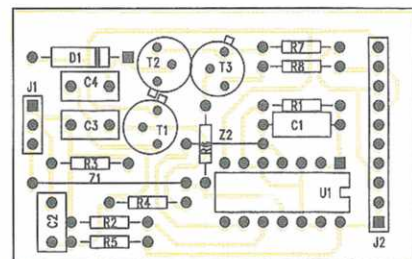
Multiwibrator z bramkami U1A i U1B generuje na swoich wyjściach (U1A-3 i U1B-4) fale prostokątne o częstotliwości rzędu kilkudziesięciu herców. Bramki U1C i U1D pełnią funkcję buforów. Pozostałe elementy układu zaczynają funkcjonować dopiero po dołączeniu do końcówek J1-1 (C), J1-2 (B) i J1-3 (E) złącza J1 badanego tranzystora. Jeżeli do końcówek testera zostanie dołączony sprawny tranzystor n-p-n, to razem z T1 utworzy on multiwibrator generujący falę prostokątną o częstotliwości zależnej od elementów C2 i R3 oraz C3 i R4. Elementy o wartościach podanych na schemacie powodują generację fali o częstotliwości ok. 3 kHz. Generacja następuje w przedziałach czasu, w których na wyjściu bufora – bramki U1C występuje stan wysoki, a na wyjściu U1D – stan niski. Sygnał z wyjścia multiwibratora jest doprowadzany przez prostownik równoległy jednopółkowy z elementami C4 i D1, do tranzystora T2 powodując jego nasycenie. W tej sytuacji na kolektorze T2 występuje napięcie bliskie zeru, a zatem segmenty a, b i f wskaźnika siedmiosegmentowego, dołączonego do końcówek J2-2÷J2-9 świecą i odwzorowują literę n. W przedziałach czasu, w których na wyjściu bufora (bramki U1C) występuje stan niski, a na wyjściu U1D – stan wysoki, tranzystory T1 i T2 pozostają

TESTER TRANZYSTORÓW BIPOLARNYCH

Rys. 1. Schemat testera tranzystorów



Rys. 2. Płytkę drukowaną testera tranzystorów (skala 1:1)



Rys. 3. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej testera tranzystorów

w stanie zatkania, jedynie tranzystor T3 jest w stanie bliskim czynnego, ale połączony z nim szeregowo tranzystor T2 jest zatkany i żaden z segmentów wskaźnika nie świeci. Ale z uwagi na bezwładność ludzkiego wzroku obserwator widzi świecące się z częstotliwością kilkudziesięciu herców segmenty a, b i f wskaźnika.

Po dołączeniu do końcówek testera sprawnego tranzystora p-n-p, razem z tranzystorem T1 utworzy on multiwibrator generujący falę prostokątną, ale generacja będzie następować w przedziałach czasu, w których na wyjściu bufora – bramki U1C występuje stan niski, a na wyjściu U1D – stan wysoki. Następuje sytuacja podobna jak po dołączeniu tranzystora n-p-n, segmenty a, b i f wska-

źnika siedmiosegmentowego dołączanego do końcówek J2-2÷J2-9 świecą, a ponadto, w wyniku nasycenia tranzystora T3 świecą segmenty e i g wskaźnika. Wszystkie świecące segmenty odwzorowują literę p. Podobnie jak w przypadku tranzystorów n-p-n świecenie segmentów jest przerywane kilkadziesiąt razy na sekundę.

W przypadku testowania sprawnego tranzystora niewiadomego pochodzenia, o nieznanym rozkładzie wyprowadzeń, należy sprawdzić wszystkie możliwe kombinacje połączenia z końcówkami wejściowymi, aż do uzyskania wskazania n lub p.

Na rys. 2 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 3 – rozmieszczenie elementów. (cr)



LabTool-40S

ELMARK

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 821 30 54, f. 821 30 55, BBS: 821 30 53
http://www.elmark.com.pl
e-mail: advantech@elmark.com.pl

Miniaturowy Programator Uniwersalny

- Rozsądna cena, Interfejs Centronics, zasilacz na wyposażeniu
- Programuje: EPROM/EEPROM 2716-27C080, 2804-28C040, 28F256-28F4000
- 28F101, 28EE011, 29C256-29C040, 29EE010
- NV RAM DS-1220-DS1658
- Serial PROM 1718-17256, 24C00-24LC64, 59C11, 93C06-93CS66
- Mikrokontrolery 89C51-89LV52, 8751-87C52, 87C520
- 87C550/528/748/750/751/524/652/654
- PIC-16C54, 16C55, 16C56, 16C57
- PLD GAL22V10, 22V10B

MAX2640/MAX2641 – szybkie niskoszumne wzmacniacze SiGe

60

Producent
Maxim

Zastosowanie

- ☐ Telefony komórkowe
- ☐ Odbiorniki GPS (globalnego systemu lokalizacji)
- ☐ Bezprzewodowe sieci lokalne
- ☐ Telefony bezprzewodowe
- ☐ Systemy bezprzewodowego przesyłania danych
- ☐ Systemy ISM, 400, 900, 2400 MHz

Podstawowe właściwości

- ☐ Duży zakres częstotliwości
- ☐ Mały współczynnik szumu
- ☐ Duże wzmocnienie
- ☐ Zasilanie jednym napięciem
- ☐ Mały pobór prądu zasilającego
- ☐ Bardzo mała obudowa (SOT23-6)

Parametry graniczne

- ☐ Dopuszczalne napięcie między końcówkami
 V_{CC} i GND (masa i zasilaniem) od $-0,3$ do $+6$ V
- ☐ Moc wejściowego sygnału w.cz. (źródło 50 Ω) $+5$ dBm
- ☐ Moc rozpraszana ($T_A = +70^\circ\text{C}$) 696 mW
- ☐ Zakres temperatury pracy od -40 do $+85^\circ\text{C}$
- ☐ Dopuszczalna temperatura struktury (złącz) $+150^\circ\text{C}$

Tabela 1. Opis końcówek

Końcówka	Nazwa	Funkcja
1	RFIN	Wejście wzmacniacza. Wejście zmiennoprądowe (przez kondensator). Trzeba stosować zalecane wejściowe układy dopasowujące (patrz rys. 2 i tabela 2).
2,3,5	GND	Masa. Dla optymalnego działania układu konieczne jest niskoindukcyjne połączenie tej końcówki z ziemią.
4	RFOUT	Wyjście wzmacniacza. Trzeba stosować zalecane kondensatory odsprężające lub dopasowujące (patrz rys. 2 i tabela 2).
6	VCC	Zasilanie. Należy odspręgać do masy kondensatorem umieszczonym tuż obok końcówki. Wartość tego kondensatora zależy od najmniejszej częstotliwości pracy. Dodatkowe odsprężanie może być konieczne w przypadku długich doprowadzeń zasilania (patrz rys. 2 i tabela 2).

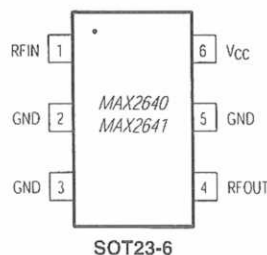
Tabela 2. Wartości elementów dopasowujących i odsprężających (patrz rys. 2)

Częstotliwość [MHz]	C1	C2	C3	C4	Z1	ZM1	ZM2
MAX2640	MAX2641	[pF]	[pF]	[pF]	[pF]	[nH]	[pF]
900		470	3	470	-	9,85	2
	1575	100	100	470	-	5,6	1
	1900	470	100	470	-	2,55	1
	2450	470	100	470	100	1,65	1

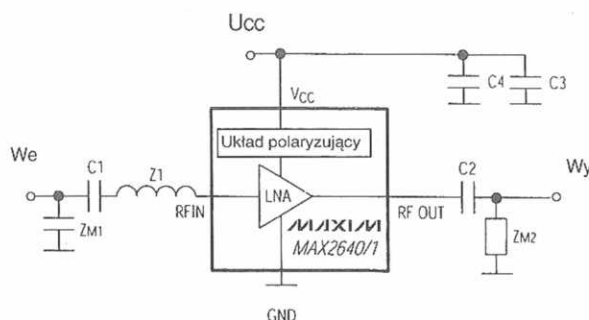
W nrze 6/2000 ReAV pisaliśmy o nowej technologii SiGe. Jej zaletą jest możliwość wytwarzania układów bardzo szybkich, a o małym poborze mocy. Wzmacniacze MAX2640/2641 są właśnie przykładem zastosowania technologii SiGe. Są to wzmacniacze o bardzo małym szumie i gigahercowych częstotliwościach granicznych. Niegdyś układy o takich parametrach były stosowane tylko w bardzo specjalistycznych urządzeniach, teraz można je znaleźć w każdym telefonie komórkowym.

Tabela 3. Parametry statoprowadowe wzmacniaczy MAX2640 i MAX2641

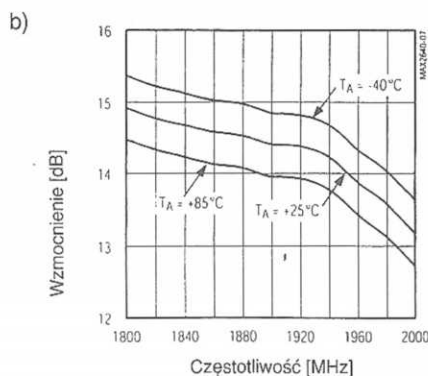
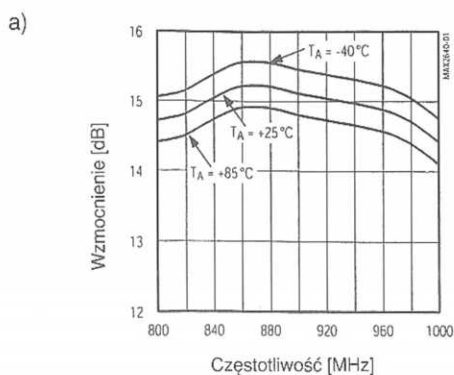
Parametr	Warunki pomiaru	Wartość	Jednostki
Napięcie zasilające		od 2,7 do 5,5	V
Pobór prądu zasilania	$T_A = 25^\circ\text{C}$	od 3,5 do 4,7	mA
	$T_A = \text{od } -40 \text{ do } +85^\circ\text{C}$	maks. 6,4	



Rys. 1. Rozmieszczenie końcówek (widok z góry)



Rys. 2. Podstawowy układ pracy (wartości elementów podano w tabelicy 2)
LNA – wzmacniacz o małych szumach (low noise amplifier)



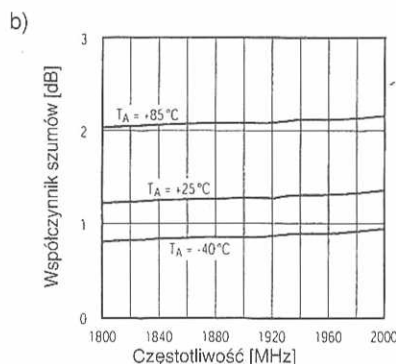
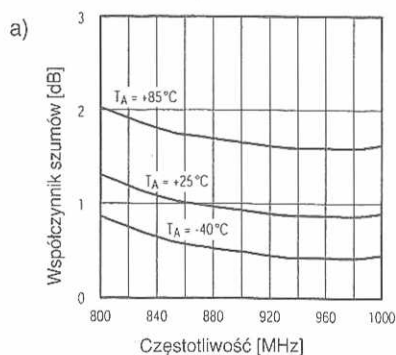
Rys. 3. Charakterystyka wzmocnienia w funkcji częstotliwości wzmacniacza
a – MAX2640 z dopasowaniem dla częstotliwości 900 MHz,
b – MAX2641 z dopasowaniem dla częstotliwości 1900 MHz

Tabela 4. Parametry charakterystyczne zmiennoprądowe wzmacniacza MAX2640 ($U_{CC} = +3\text{ V}$, moc wejściowego sygnału w.c.z. -34 dBm , $Z_0 = 50\ \Omega$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

Parametr	Wartość dla $f_{RFIN} = 900\text{ MHz}$	Jednostki
Wzmocnienie	15,1	dB
Ciepłota zmiany wzmocnienia (w zakresie temperatury od -40 do $+85^\circ\text{C}$)	0,6	dB
Współczynnik szumu	0,9	dB
Wejściowa tłumienność odbicia	-11	dB
Wyjściowa tłumienność odbicia	-14	dB
Współczynnik izolacji wstecznej	40	dB
Punkt 1 dB kompresji wzmocnienia (input 1 dB gain compression point)	-22	dBm
Punkt przecięcia charakterystyk P_{wy} (P_{wy}) sygnału o częstotliwości podstawowej i intermodulacyjnego sygnału trzeciego rzędu (third order intercept point)	-10	dBm

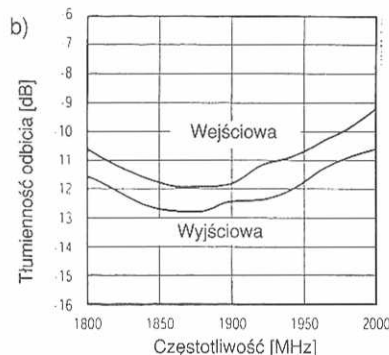
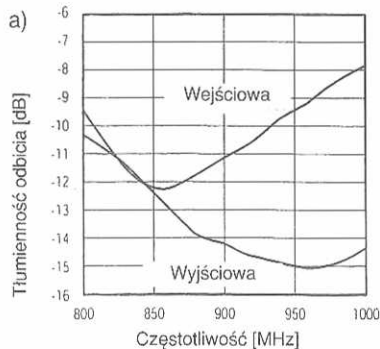
Tabela 5. Parametry charakterystyczne zmiennoprądowe wzmacniacza MAX2641 ($U_{CC} = +3\text{ V}$, moc wejściowego sygnału w.c.z. -34 dBm , $Z_0 = 50\ \Omega$, $T_A = 25^\circ\text{C}$)

Parametr	Wartość dla f_{RFIN} [MHz]			Jednostki
	1575	1900	2450	
Wzmocnienie	15,7	14,4	13,5	dB
Ciepłota zmiany wzmocnienia (w całym zakresie temperatury pracy)	-	0,9	-	dB
Współczynnik szumu	1,2	1,3	1,5	dB
Wejściowa tłumienność odbicia	-8	-12	-10	dB
Wyjściowa tłumienność odbicia	-15	-12	-11	dB
Współczynnik izolacji wstecznej	-31	30	-24	dB
Punkt 1 dB kompresji wzmocnienia (input 1 dB gain compression point)	-21	-21	-19	dBm
Punkt przecięcia charakterystyk P_{wy} (P_{wy}) sygnału o częstotliwości podstawowej i intermodulacyjnego sygnału trzeciego rzędu (third order intercept point)	+1,4	-4	-2,5	dBm



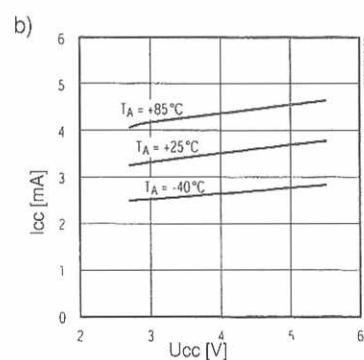
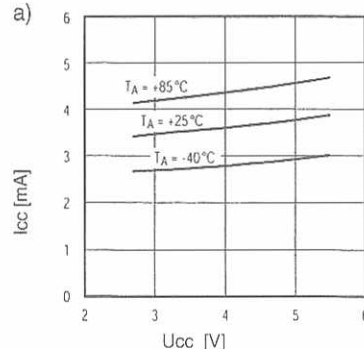
Rys. 4. Zależność współczynnika szumu od częstotliwości wzmacniacza

a – MAX2640 z dopasowaniem dla częstotliwości 900 MHz, b – MAX2641 z dopasowaniem dla częstotliwości 1900 MHz



Rys. 5. Zależność wejściowej i wyjściowej tłumienności odbicia od częstotliwości wzmacniacza

a – MAX2640 z dopasowaniem dla częstotliwości 900 MHz, b – MAX2641 z dopasowaniem dla częstotliwości 1900 MHz



Rys. 6. Zależność poboru prądu zasilającego od napięcia zasilającego we wzmacniaczach

a – MAX2640, b – MAX2641

Opis układu

Układ MAX 2640 jest zoptymalizowany dla zakresu częstotliwości 400÷1500 MHz, MAX2641 zaś dla zakresu 1400÷2500 MHz. Wzmacniacze zawierają wewnętrzne układy ustalające punkty pracy, więc nie wymagają do tego celu żadnych elementów zewnętrznych. Jedynymi wymaganymi elementami zewnętrznymi są: dwuelementowy wejściowy układ dopasowujący, kondensatory odsprężające: wejściowy i wyjściowy oraz kondensator odsprężający napięcie U_{CC} (rys. 2, tabl. 2). W celu dalszego zmniejszenia liczby elementów zewnętrznych można zastąpić cewki indukcyjne mikroliniami

paskowymi. Duży współczynnik izolacji wstecznej umożliwia strojenie wejściowego układu dopasowującego bez wpływu na strojenie obwodu wyjściowego i na odwrót. Zalecane wartości elementów dopasowujących są podane w tabelicy 2. Są to wartości zoptymalizowane w celu jednoczesnego uzyskania najkorzystniejszych wartości kilku parametrów: wzmocnienia, współczynnika szumu i tłumienności odbicia.

ELFA
Masz
z głowy
wszystkie
problemy



ELFA to szybkie dostawy i gwarancja jakości ponad 40 tysięcy podzespołów elektronicznych

Najwyższa jakość. ELFA to wiodący skandynawski dostawca przyrządów elektronicznych oraz komponentów i podzespołów dla elektroniki, elektrotechniki i wielu innych dziedzin. **Z naszych dostaw korzystają najlepsi.**

Informacje o sprzedawanych przez nas artykułach uzyskasz z wydawanego co roku przez naszą firmę katalogu. **Łatwy dostęp do informacji.** Dodatkową wiedzę o wybranych artykułach znajdziesz na stronach internetowych ELFA – <http://www.elfa.se>

Wygodne sposoby zamawiania – telefonicznie, faksem, Internetem lub pocztą. **Szybkie dostawy.** Zamówione produkty wysyłamy z firmowych magazynów ELFA w Szwecji. Do zamawiającego docierają one z reguły w ciągu 5 dni. **Przekonaj się sam!**

ELFA

ELFA Polska Sp. z o.o.
ul. Świętokrzyska 36 lok. 30, 00-116 Warszawa
tel. 0-22 652 38 80, faks 0-22 652 38 81
e-mail: obsługa.klienta@elfa.se Internet: www.elfa.se

BEZPRZEWODOWE ŁĄCZE SZEROKOPASMOWE

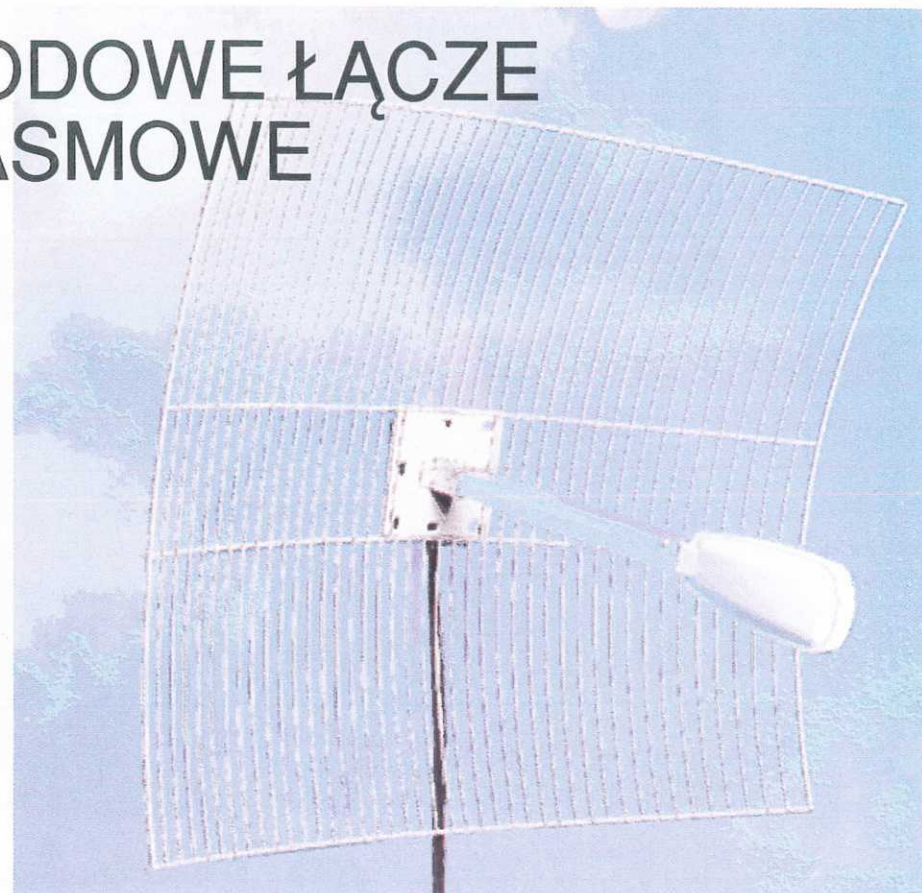
Lucent Technologies wprowadził na rynek nowy zestaw urządzeń do szybkiego, bezprzewodowego dostępu do Internetu – ORINOCO.

Stworzona na bazie WaveLAN, sieci lokalnej przeznaczonej dla firm i dużych przedsiębiorstw, rodzina ORINOCO jest nowym produktem na użytek sieci domowych, zaprojektowanym w sposób zapewniający bezpieczny i szybki dostęp do Internetu w miejscach publicznych, takich jak uniwersytety, biura i porty lotnicze.

Oferowana, uprzednio pod nazwą WaveLAN Turbo Card, karta ORINOCO PC Radio Card zapewnia szybką łączność bezprzewodową i bezpieczny dostęp do Internetu dla komputerów przenośnych i stacjonarnych, a także dla szerokiej gamy przenośnych urządzeń komputerowych. Rodzina ORINOCO obejmuje również urządzenia dostępowe (*access points*) dla użytkowników sieci bezprzewodowej, oferujące również szybkie połączenia z siecią Internet.

Wykorzystując procedury opisane w normie IEEE 802.11 (Wi-Fi), system ORINOCO oferuje użytkownikom przepływność danych 11 Mbit/s w nie wymagającym homologacji paśmie 2,4 GHz, w zasięgu do 400 metrów od stacji bazowej. Karty Lucent ORINOCO PC pasują do niemal każdego notebooka lub przenośnego urządzenia komputerowego.

W różnych rodzajach budynków i w różnych organizacjach stosowane są różne infrastruktury punktów dostępu. W domu lub małej firmie bezprzewodowy dostęp do Internetu i funkcję stacji bazowej zapewnia tani i łatwy w instalacji punkt dostępu *Residential Gateway*. W dużej firmie, dodatkowy poziom bezpieczeństwa, niezawodność i mechanizmy roamingu zapewni punkt dostępu ORINOCO WavePOINT II. Wreszcie, dla osób w podróży i dla miejsc publicznych oferowany jest serwer dostępu ORINOCO Public Area Server, umożliwiający bezpieczny i szybki dostęp z uży-



ciem pełnej weryfikacji tożsamości i mechanizmami billingu.

Rodzina urządzeń telekomunikacji bezprzewodowej ORINOCO obecnie składa się z następujących elementów:

- karty ORINOCO PC do notebooków i przenośnych urządzeń komputerowych,
- kart ISA i PCI – adapterów umożliwiających użycie karty ORINOCO PC w komputerach stacjonarnych typu desktop,
- WavePOINT II Access Point – profesjonalnej stacji bazowej sieci bezprzewodowej dla dużych przedsiębiorstw,
- przetworników EC i EC/S – umożliwiających starszym urządzeniom z interfejsem szeregowym i Ethernetem korzystanie z dostępu do ORINOCO,

□ Central Outdoor Router i Remote Outdoor Router do stosowania na zewnątrz budynków i zapewnienia bezprzewodowego połączenia między dwoma punktami lub między punktem centralnym i punktami satelitarnymi.

Wśród planowanych nowych urządzeń rodziny ORINOCO, rozszerzających jej zakres zastosowań, znajdują się:

- Residential Gateway – zapewniający szybki dostęp do Internetu z domu lub małego biura (SOHO).
- Access Server – zapewniający bezpieczny i szybki dostęp do Internetu w miejscach publicznych, takich jak uniwersytety, biblioteki, kompleksy biurowe, porty lotnicze, dworce. (cr)

NOKIA – EUROPEJSKIM PRZEDSIĘBIORSTWEM ROKU

Federacja Europejskiej Prasy Gospodarczej (EBP – *European Business Press*) powstała w 1962 roku. Jej celem było wspieranie prac nad zjednoczeniem Europy oraz propagowanie europejskiego ducha i solidarności między członkami EBP. Obecnie należy do niej 47 największych, wydawanych w 23 krajach, europejskich gazet i magazynów zajmujących się tematyką gospodarczą. Procedura przyznawania nagrody EBP dla europejskich przedsiębiorstw roku zaczyna się od wyselekcjonowania 100 firm produkcyjnych i 100 świadczących usługi finansowe spośród 6200 przedsiębiorstw znajdujących się w bazie danych. Jury przygotowuje listę ostateczną, zawierającą trzy firmy. Stosuje się tu takie kryteria, jak stosunek firm do wartości europejskich, innowacyjność i pozycja rynkowa. Nazwy firm są następnie przesyłane do wszystkich członków federacji, ci zaś oddają na nie swe głosy. Zwycięzca odbiera nagrodę na corocznym spotkaniu członków EBP. W tym roku europejskim przedsiębiorstwem roku została Nokia. Dwaj inni finaliści to Telecom Italia i Mobilcom. Ceremonia wręczenia nagrody odbyła się 20 czerwca, br. w Wiedniu, podczas corocznego spotkania EBP. Przekształcenie się firmy Nokia z przedsiębiorstwa produkującego kable, papier i wyroby gumowe, w giganta teleko-

munikacji bezprzewodowej jest jedną z najbardziej fascynujących historii w świecie biznesu. Obecna działalność firmy rozwinęła się wokół zakładów Finnish Cable Works, które w 1967 roku połączyły się z Finnish Rubber Works i Nokia Company, tworząc w ten sposób firmę Nokia Corporation. W krótkim czasie zaczęła ona ewoluować w stronę branży elektronicznej, jednocześnie stopniowo zaprzestając działalności na innych polach i koncentrując się na telekomunikacji. Obecnie Nokia jest światowym liderem telefonii komórkowej, a w 1999 roku firma sprzedała 78,5 mln telefonów, co dało jej około 27-procentowy udział na rynku. Jej największymi rynkami są Stany Zjednoczone i Chiny. Firma docenia wagę promocji marki Nokia – ocenia się, że zajmuje ona jedenaste miejsce na liście najbardziej wartościowych marek świata. Pod koniec 1999 r. w firmie Nokia pracowało 55 tys. osób, z czego niemal jedna trzecia – ponad 17 tys. – w działach badawczo-rozwojowych. Nokia mocno trzyma się przyjętych zasad, którymi są: dążenie do zaspokojenia potrzeb klienta, szacunek dla człowieka, pragnienie osiągnięcia sukcesu oraz ciągłe podnoszenie kwalifikacji. (cr)

Oscylloskopy Serii TDS 3000 DPO – lepsze niż analogowe, lepsze niż cyfrowe



DPO (Digital Phosphor Oscilloscope) wyświetlają, zapamiętują i analizują złożone sygnały w czasie rzeczywistym w trzech wymiarach: amplituda, czas oraz rozkład amplitudy w kolejnych cyklach pomiarowych. Na kolorowym ekranie ciekłokrystalicznym emulowana jest charakterystyka klasycznego luminoforu fosforowego lampy oscyloskopowej CRT. Dostępny w 6 modelach: 2 lub 4 kanały; 100, 300, 500MHz; przy częstotliwości próbkowania: 1,25, 2,5, 5GS/s w każdym kanale. W standardzie: 10kpkt, LCD kolor, FDD, Centronics, wejścia „Tekprobe”. Opcjonalnie: FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie TV, maski telekomunikacyjne, pomiar analogowego i cyfrowego sygnału telewizyjnego, GPIB/RS232, VGA/RS232, Ethernet/RS232, zasilanie bateryjne, adapter GPIB-LAN, oprogramowanie.

* - standard w wersji 4 – kanałowej

Oscylloskopy Serii THS 700 – przenośne, bateryjne, z multimetrem, pełna izolacja galwaniczna

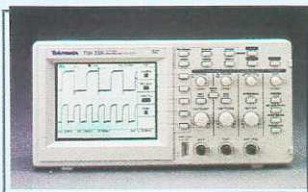
Idealne narzędzie w terenie. 2-kanałowy oscyloskop cyfrowy z wbudowanym multimetrem zapewnia pełną izolację galwaniczną podczas pomiarów. Szerokie możliwości pomiarowe, zasilanie bateryjne. Dostępny w 3 modelach: 100, 200MHz przy częstotliwości próbkowania 500MS/s, 1GS/s w każdym kanale. Wersja 100MHz dostępna z automatycznymi pomiarami mocy.

W standardzie: 2,5kpkt, LCD mono, podwójna podstawa czasu, 21 pomiarów automatycznych, kursory, wyzwalanie zboczem, sygnałem TV, impulsem, RS232, akumulator, torba przenośna.

Opcjonalnie: oprogramowanie, sondy prądowe.



Oscylloskopy Serii TDS 200 – tanie, szybkie, małe, lekkie



Najtańsze oscylloskopy cyfrowe na rynku.

Nowość - wersja 100MHz z 4 kanałami. Dostępny w 3 modelach: 2 lub 4 kanały, 60, 100MHz przy częstotliwości próbkowania 1GS/s w każdym kanale. W standardzie: LCD mono, podwójna podstawa czasu, pomiary automatyczne, kursory, autoset, 2,5kpkt, 2 pamięci odniesienia.

Opcjonalnie: GPIB/RS232/Centronics/FFT, dodatkowe pomiary automatyczne, oprogramowanie.

Tester TR 210 Huntron Tracker – lokalizuje uszkodzone elementy

Upraszcza i przyspiesza wyszukiwanie uszkodzonych układów, elementów wykonanych w technologii CMOS, MOS, PLCs bez konieczności ich wylutowywania w przypadku, gdy podłączenie zasilania jest niemożliwe.

Zlokalizuje obciążoną linię szyny adresowej lub danych, a następnie układ scalony, który to powoduje. Doskonałe uzupełnienie do oscyloskopu TDS 200.



Generatory Serii AFG 300 – generatory funkcyjne z funkcją przebiegu dowolnego

Generator rodziny AFG 300 o częstotliwości 10mHz do 16MHz łączy w sobie możliwość generacji przebiegu dowolnego (arbitrary) oraz właściwości uniwersalnego generatora funkcyjnego. Chcesz odtworzyć zarejestrowany przebieg za pomocą oscyloskopu TDS – podłącz go bezpośrednio do generatora. Dostępne modele 1 lub 2-kanałowe o napięciu wyjściowym 50mV do 10V. W standardzie: sinus, prostokąt, trójkąt, piła, impuls, DC, szum, GPIB, oprogramowanie.

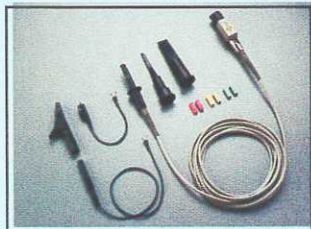


Multimetry serii TX – dokładne, z dużym wyświetlaczem

Nowa seria multimetrów zapewnia dokładne pomiary a podwójny podświetlony wyświetlacz, interfejs optyczny, oprogramowanie dają więcej możliwości pomiarowych niż klasyczny DMM. Dostępne w 2 modelach: TX-1, TX-3. W standardzie: AC, DC, AC+DC, rezystancja, pojemność, częstotliwość, temperatura (TX-3), 0,05%DC (TX-3), odczyt w dBm i dB (TX-3). Opcjonalnie: oprogramowanie, torba.

Cała gama akcesorii:

sondy prądowe DC do 100MHz, do 20kA, sondy napięciowe pasywne 1X, 10X, 100X, 1000X, aktywne, różnicowe, wysokonapięciowe różnicowe, z końcówkami SMD, systemy izolacji galwanicznej, przedwzmacniacze różnicowe i ... więcej



Przyrządy objęte są 3-letnią gwarancją

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c.

50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/783-63-60, 336-75-20
fax 071/783-63-61, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl
www.tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

P.H. Bial

80-180 Otomin-Gdańsk
ul. Słoneczna 43
tel. 058/322-11-91
fax. 058/322-11-93

NDN

02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

NOWE ROZWIĄZANIA TELEKOMUNIKACYJNE FIRMY CISCO

Cisco Systems Polska zaprezentowała nowe systemy telekomunikacyjne IP. Są to nowatorskie urządzenia wykorzystujące sieć internetową przedsiębiorstw do transmisji telewizyjnej oraz rozmów telefonicznych.

Telewizja internetowa

W skład prezentowanego zespołu telewizji internetowej wchodzi kamera, serwer oraz komputer klasy PC z oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie sygnałów wizyjnych. System telewizji internetowej Cisco IP/TV wykorzystuje nowoczesną architekturę sieci Cisco AVVID (*Architecture for Voice, Video and Integrated Data*), umożliwiającą przesyłanie w sieciach komputerowych głosu i obrazu bez utraty jakości.

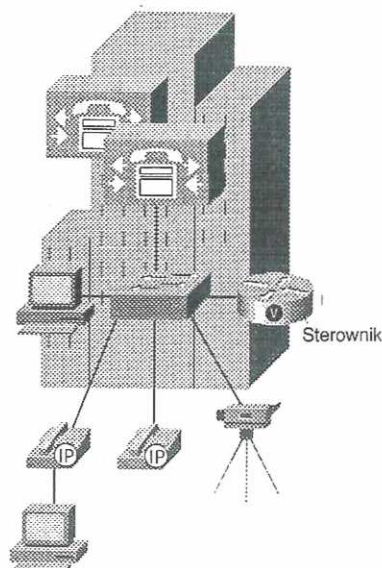
System umożliwia rozsyłanie w sieci lokalnej (LAN) lub rozległej (WAN) programu telewizyjnego – emitowanego na żywo lub uprzednio nagranych. Transmisja telewizyjna jest jednokierunkowa – od nadawcy do odbiorcy – natomiast w ramach systemu funkcjonuje również tekstowy kanał zwrotny umożliwiający przesłanie informacji od odbiorców do nadawcy. Jest to szczególnie ważne w zastosowaniach edukacyjnych, bowiem umożliwia realizację interakcyjnych systemów nauczania, umożliwia kontakt z prelegentem itp. W celu obniżenia wymagań dotyczących przepływności w sieci, system Cisco IP/TV może wykorzystywać adresowanie grupowe, w którym raz nadany przekaz może być jednocześnie odbierany przez wielu użytkowników. Umożliwia też realizację usług telewizji na żądanie (*Video On Demand*).

System telewizji internetowej Cisco IP/TV jest znakomitą narzędziem dla biznesu. Umożliwia m.in. realizację szkoleń pracowników poprzez sieć – dużo niższym kosztem niż w przypadku szkolenia pracowników w wyspecjalizowanych ośrodkach, z dala od miejsca pracy. Cisco IP/TV umożliwia też realizację swobodnego dostępu do archiwów firmy, zawierających np. prezentacje, a także dostępu do serwisów informacyjnych, zwykle nadawanych drogą naziemną lub satelitarną. Może służyć środowisku naukowemu np. do rejestracji wykładów, realizacji transmisji lub prezentacji, np. operacji chirurgicznych itp. W skład zespołu Cisco IP/TV wchodzi serwer kontrolny i nadawczy z serii 3400, zestaw startowy oraz oprogramowanie dla użytkowników.

Telefonia internetowa

System telefonii IP firmy Cisco umożliwia realizację rozmów telefonicznych za pośrednictwem sieci komputerowej. W skład systemu telefonii IP Cisco wchodzi kilkadziesiąt produktów: począwszy od telefonów IP, włączanych wprost do sieci komputerowej przez oprogramowanie realizujące funkcję centrali telefonicznej, bramki do tradycyjnych sieci telefonicznych (PBX lub sieci publicznej), aż do urządzeń infrastruktury sieci (routerów i przełączników), które potrafią odróżnić ruch telefoniczny od innych rodzajów ruchu i zapewnić mu odpowiednie parametry techniczne sieci (przepustowość i opóźnienie). System telefonii IP może służyć jako wydzielony system, może też zostać zintegrowany z systemem tradycyjnej telefonii.

System telefonii IP firmy Cisco jest oparty na otwartych standardach opisujących sposoby transmisji głosu oraz sygnalizacji w sieciach komputerowych. Nowe funkcje sieci oparte na systemie telefonii IP umożliwiają m.in. integrację zawartości witryny internetowej lub intranetowej firmy z telefonicznym systemem obsługi klientów, integrację odrębnych obecnie systemów telekomunikacyjnych (poczta elektro-



niczna, poczta głosowa, telefon), inteligentne przekierowywanie rozmów w zależności od pory dnia, zawartości elektronicznego terminarza oraz rangi dzwoniącego itp.

Przedsiębiorstwa mogą jednak już dziś odnosić korzyści ze stosowania telefonii internetowej. Umożliwia ona nie tylko ograniczenie kosztów połączeń telefonicznych między oddziałami firmy, zlokalizowanymi w różnych krajach lub między oddziałem i centralą, ale także umożliwia połączenie działów zajmujących się wszystkimi aspektami łączności w firmie – od sieci komputerowej do telefonów. System telefonii IP jest też dużo szybszy i łatwiejszy do zainstalowania. Np. w przypadku Polkomtela, operatora sieci Plus GSM, trzech specjalistów w ciągu niecałych czterech dni skonfigurowało i zainstalowało ponad 100 aparatów w 22 biurach Polkomtela w całej Polsce – nie ruszając się z centrali firmy w Warszawie. Wstępnie skonfigurowane telefony mogły bowiem zostać dołączone do sieci przez osoby bez przygotowania technicznego. (cr) ■

WINDOWS MILLENNIUM

Usprawnienia Microsoft Windows, systemu operacyjnego dla użytkowników indywidualnych, skupiają się na następujących obszarach: □ Konfiguracja komputera. Windows Me zapewnia bardziej intuicyjne i stabilne warunki korzystania z komputera. Do nowości należy m.in. funkcja *System Restore*, umożliwiająca przywrócenie konfiguracji z dnia lub godziny, gdy system pracował poprawnie, funkcja *System File Protection*, zapobiegająca przypadkowej lub nieupoważnionej modyfikacji ważnych plików systemowych oraz *AutoUpdate*, funkcja automatycznego pobierania istotnych uaktualnień bez udziału użytkownika. □ Media cyfrowe. Użytkownicy domowi coraz częściej za pomo-

cą komputera osobistego oglądają zdjęcia lub filmy, słuchają muzyki lub bawią się grami. Windows Me zawiera rozbudowane możliwości w każdej z tych dziedzin, takie jak funkcja WIA (*Windows Image Acquisition*), obsługująca wprowadzanie obrazów cyfrowych ze skanerów, cyfrowych aparatów fotograficznych i innych urządzeń zgodnych ze standardem WIA, funkcja WMM (*Windows Movie Maker*), zawierająca narzędzia do cyfrowej edycji, zapisywania i udostępniania domowych filmów, *Windows Media Player 7* – program, w którym użytkownicy mogą wyszukiwać, organizować i odtwarzać multimedialne dane cyfrowe, a także program, umożliwiający graczom rozmawianie między sobą przez Internet podczas gry. □ Sieci domowe. Windows Me zwiększa możliwości, jakie daje "skom-

puteryzowany dom", dzięki narzędziu *Home Networking Wizard*, które umożliwia przeszukiwanie współdzielonych zasobów i łączenie się z nimi, ulepszone współużytkowanie łącza internetowego, uproszczoną obsługę USB w sieci. □ Internet. Windows Me zapewnia doskonałe warunki działania w Internecie całej rodzinie, oferując użytkownikom rozbudowane narzędzia służące do tego, co dla nich najważniejsze – przeglądania Internetu i dokonywania w nim zakupów, wysyłania i odbierania poczty elektronicznej, grania w gry sieciowe, publikowania stron WWW w podstawowym zakresie oraz rozmów i konferencji z przyjaciółmi i rodziną. Windows Me zawiera przeglądarkę Internet Explorer 5.5, którą uzupełniono o funkcję podglądu wydruku. (cr)

Alain Charoy

ZAKŁÓCENIA W URZĄDZENIACH ELEKTRONICZNYCH.

Zasady i porady instalacyjne

Tom 2 – Uziemienia, masy, przewodowanie.

Tom 3 – Ekrany, filtry, kable i przewody ekranowane.

Tom 4 – Zasilanie, ochrona odgromowa, środki zaradcze.

Przekład z języka francuskiego: Bolesław Kuca (tom 2), Zbigniew Pochanke (tomy 3,4).

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000, stron: 160, 220, 236.

Ukazały się trzy dalsze tomy czterotomowej pracy Alaina Charoya poświęconej zakłóceniom w urządzeniach elektronicznych. Pierwszy tom wydano wcześniej, omówiliśmy go w nrze 4/2000 "ReAV".

Książka jest podręcznikiem-poradnikiem napisanym w sposób przystępny i niekonwencjonalny. Autor często posługuje się językiem potocznym, cytuje anegdoty i przytacza wiele przykładów praktycznych. Zwracają uwagę rysunki, których grafika dobrze nawiązuje do stylu książki.

Tom drugi obejmuje ważne w praktyce zagadnienia mas, uziemień (uziomeń) i prowadzenia przewodów. O sposobie ujęcia tematu tłumaczy tego tomu napisał w przedmowie: "Niewątpliwą zaletą jest determinacja Autora w zwalczaniu starych przyzwyczajęń, mitów i złych nawyków związanych z masami i uziemieniami, które ciągle funkcjonują w środowisku elektryków, a szczególnie wśród instalatorów. Za motto Autora, przytaczane wielokrotnie, służy zasada wyrównywania potencjałów, czyli ekwipotentjalizacja - jako pierwszy warunek kompatybilności elektromagnetycznej."

Celem tomu trzeciego jest przedstawienie spo-



sobów ekranowania urządzeń elektronicznych, filtrowania sygnałów wymienianych z otoczeniem oraz ochrony od przepięć. Autor szczegółowo wyjaśnia funkcjonowanie ekranów kabli i przewodów, a także zasady ich przyłączania do masy. Sporo uwagi poświęcono też ograniczaniu napięć oraz symetryzatorom i eliminacji zakłóceń niesymetrycznych.

Tom czwarty poświęcono problemom zasilania. W pierwszej części Autor zajmuje się ochroną sieci średnich i niskich napięć i podaje przegląd wszystkich stosowanych układów sieci (TT, TN, IT) wraz z ich oceną krytyczną z punktu widzenia kompatybilności elektromagnetycznej. Znajdziemy tam też informacje o zasilaniu rezerwowym. Z następnych rozdziałów tego tomu można dowiedzieć się wiele ciekawych, a mało znanych rzeczy o wyładowaniach piorunowych, nawet o piorunach kulistych. Przypuszczam, że niewiele osób spośród czytających te słowa wie, co to jest poziom kerauniczny. Ja też nie wiedziałem. Dopiero w książce A.Charoya znalazłem informację, że jest to

ważny parametr związany z wyładowaniami atmosferycznymi, a mianowicie liczba dni burzowych w roku. Do ciekawostek można zaliczyć przybliżone obliczenie mocy wszystkich wyładowań atmosferycznych, zrobione przez autora na przykładzie Francji. Okazuje się, że moc ta nie jest wcale tak duża, jak mogłoby się wydawać. Wynosi ona ok. 50 MW, więc jest równoważna zaledwie 1/10 mocy jednego współczesnego turbogeneratora. W piorunie pojawia się bowiem niezwykle duża moc chwilowa, ale moc średnia jest mała. A zatem nie ma co marzyć o wykorzystaniu piorunów w energetyce. Autor szczegółowo opisuje sposoby ochrony odgromowej, zarówno od zagrażeń wprowadzonych przez przewodzenie, jak i od zakłóceń promieniowanych. Znaczna część tego tomu obejmuje opis środków zaradczych wobec zakłóceń elektromagnetycznych pochodzących z sieci elektroenergetycznej, wraz z opisem pomiarów tych zakłóceń i wieloma praktycznymi radami.

W zagadnieniach kompatybilności elektromagnetycznej szczególnie ważna jest terminologia. Dlatego pożyteczny jest zamieszczany na końcu każdego z tomów wybór definicji podstawowych pojęć i określeń. Warto zauważyć, że w polskiej terminologii wprowadzono ostatnio rozróżnienie "zaburzenia" od "zakłócenia", przy czym zaburzenie jest przyczyną, której skutkiem jest powstawanie zakłóceń. W omawianej pracy tego rozróżnienia jeszcze nie uwzględniono.

Wiadomo, że książki napisane w sposób niekonwencjonalny, są trudne do przekładu. Tym bardziej trzeba więc docenić wkład pracy tłumacza, który udostępnił tę interesującą i pożyteczną książkę polskim Czytelnikom. (mn)

Książkę można nabyć za zaliczeniem pocztowym (ceny: tom 2 – 28 zł, tom 3 – 32 zł, tom 4 – 39 zł). Adres: Dział Handlowy WNT, skr. poczt. 359, 00-950 Warszawa, tel./fax 826-82-93). Dołączenie tego kuponu upoważnia do zakupu z rabatem 10% (+ koszt przesyłki 5 zł).

Nagrody w ankiecie

"REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 7/2000

Dziękujemy za liczny udział w ankiecie. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – odtwarzacze osobiste: **Leon Borowiecki – Gowarczów, Mariusz Czerwiński – Sadkowice, Adam Ćwiertniewicz – Ostrów Mazowiecka, Grzegorz Kleszczewski – Białystok, Karol Krawczyk – Strzelno**

Nagrody wysyłamy pocztą

ReAV 9/2000

rabat 10 %

Drodzy Czytelnicy

Prosimy o ocenę wybranych artykułów tego numeru w skali punktowej od 0 do 10. Każdy uczestnik ma do dyspozycji 10 punktów, które może rozdzielić na kilka artykułów lub przyznać je jednemu, najbardziej interesującemu. Suma przyznanych punktów nie może być większa niż 10. Odpowiedzi nie spełniające tego warunku nie będą brane pod uwagę.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy nagrody – 5 odtwarzaczy osobistych.

Termin nadsyłania ankiet – 25 września 2000 r.

ANKIETA "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 9/2000

Listę nagrodzonych osób opublikujemy w nrze 11/2000.

Artykułom z nru 9/2000 przyznaję następujące liczby punktów (od 0 do 10; suma maksimum 10):

Liczba punktów

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Z kraju i ze świata | ☐ |
| 2. Lutowanie i urządzenia do lutowania (1) | ☐ |
| 3. Pamięci FLASH | ☐ |
| 4. Pomiary oświetlenia (2) | ☐ |
| 5. Fotowoltaika. Wentylator zasilany energią słoneczną | ☐ |
| 6. Wskaźnik napięcia akumulatora | ☐ |
| 7. Wzmocniacz mocy 150 W | ☐ |
| 8. Tester tranzystorów bipolarnych | ☐ |
| 9. MAX2640/MAX2641 - szybkie niskoszumne wzmacniacze SiGe | ☐ |

SYGNALIZATOR OTWARTYCH DRZWI LODÓWKI

Układ sygnalizuje, po upływie kilku-nastu sekund, konieczność zamknięcia drzwi lodówki. Jest szczególnie przydatny i pełni swą funkcję w domu autora pomysłu, gdzie półtoraroczny Kuba upodobał sobie zabawy z lodówką. Przypada mu również wtedy, gdy sami zapominamy ją zamknąć.

Prezentowany układ (rys.) może wykonać każdy, kto widział kiedykolwiek lutownicę, zaś elementy do jego budowy są tak popularne, że znajdzie je w swojej szafie każdy elektronik. Pomysł układu jest o tyle ciekawy, że nie wymaga wielkiej ingerencji w lodówkę, wystarczy tylko znaleźć przewody żarówki oświetlającej jej wnętrze. Wszak oświetlenie jest włączone, gdy drzwi są otwarte. Do żarówki zasilanej z sieci 220 V dołączamy poprzez transformator np. TS 4/17 (daje po wygładzeniu ok. 10 V) nasz układ, który po upływie około 11 sekund od momentu otwarcia rozpoczyna koncert.

Zasada działania układu również nie jest skomplikowana. Po otwarciu drzwi lodówki następuje start, za pomocą C2 i R2, timera (popularny 555), który po upływie czasu zależnego od C3 i R3, kończy generację impulsu blokującego pozytywkę i wprowadza swoje wyjście (k. 3) w stan niski – napięcie bliskie potencjałowi masy (0 V). To z kolei zasila pozytywkę (układ scalony US3) od strony masy i rozpoczyna się generacja sygnału, który wzmacniony przez tranzystor T1 jest słyszany w głośniku jako melodyjka.

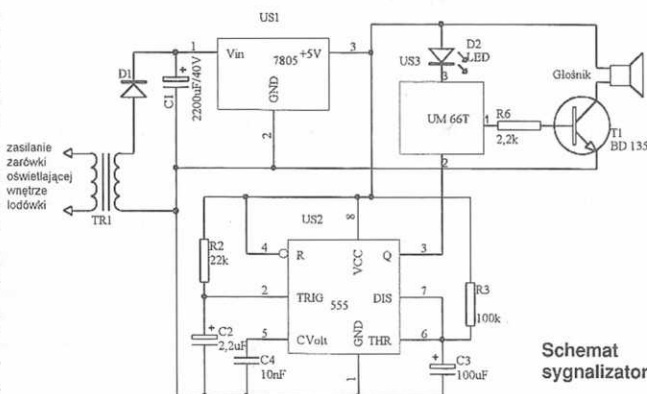
Wzór do obliczenia czasu opóźnienia top w zależności od C3 i R3 ma postać jak niżej, a przy wartościach C3 = 100 μF i R3 = 100 kΩ czas t_{op} wynosi:

$$t_{op} = 1,1 \cdot 100 \cdot \frac{1}{1000000} [F] \cdot 1 \cdot 100 \cdot 1000 [\Omega] \approx 11 [s]$$

Jako element pośredniczący w obwodzie zasilania zastosowano scalony stabilizator napięcia typu 7805 (US1), a wcześniej diodę prostowniczą D1 i kondensator wygładzający C1. Zastosowanie US1 umożliwia zasilanie całego napięciem w granicach 7÷25 V. Można zrezygnować z tego stabilizatora, układ będzie

musiał być wtedy zasilany napięciem w granicach 5÷15 V (zakres US2), jednak w miejsce diody D2 trzeba będzie wstawić odpowiednio więcej diod świecących. Dioda D2 pracuje jako reduktor napięcia, z 5 V otrzymujemy około 3,4 V (spadek 1,6 V na D2), co jest bliskie wartości znamionowej dla US3 (3,6 V). Jeśli zrezygnujemy z US1 i będziemy zasilali układ napięciem np. 10 V, to potrzeba czterech diod (10 V - 3,6 V = 6,4 V, czyli 4 razy po 1,6 V).

Po stronie uzwojenia wtórnego układ pobiera prąd około 100 mA. Całość zmontowano "na pajęczynkę" izolując i mocując wszystko (z wyjątkiem transformatora) do głośnika za pomocą taśmy klejącej. Współpraca z lodówką Amica układa się pomyślnie.

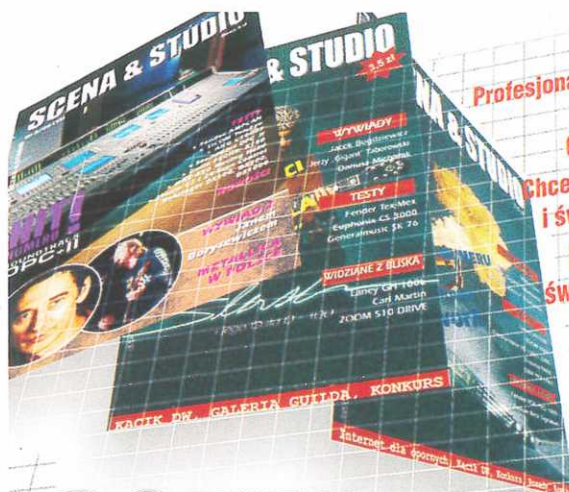


Schemat sygnalizatora

Wiktor Szymanowski

wiktorsz_id@poczta.onet.pl, wiktorsz@polbox.com

Uwaga. Obwód oświetlenia lodówki znajduje się pod napięciem sieci. Podczas montowania transformatora i innych prac przy układzie należy wyciągnąć wtyczkę zasilania lodówki z gniazdka.



Profesjonalny magazyn muzyczny "Scena & Studio"

Chcesz być na bieżąco?

Chcesz poznać ofertę polskich i światowych producentów?

Interesują Cię nowinki ze świata techniki muzycznej?

Chcesz poznać opinie uznanych fachowców?

Szukaj nas w sklepach muzycznych i EMPiK'ach.
Nasz adres: Scena & Studio
ul. Leśna 15, 81-876 Sopot
tel. (58) 55-111-80
dominikam@megamusic.com.pl

SCENA & STUDIO

- | | |
|---|--------------------------|
| 10. Bezprzewodowe łącze szerokopasmowe..... | ☐ |
| 11. Nowe rozwiązania telekomunikacyjne firmy CISCO..... | ☐ |
| 12. Włącznik oświetlenia inicjowany ruchem..... | ☐ |
| 13. Przenośne multimetry MetraHit..... | ☐ |
| 14. Przenośne przyrządy do pomiaru sygnałów fonicznych firmy Neutrik..... | ☐ |
| 15. PowerLogic i PowerPCB. Nowy pakiet dla elektroników..... | ☐ |
| 16. Sygnalizator otwartych drzwi lodówki..... | ☐ |
| 17. Aktualności..... | ☐ |
| 18. Świat odtwarzaczy DVD-Wideo..... | ☐ |
| 19. Wieże i zestawy mikro..... | ☐ |
| 20. Wzmacniacz Tact Milenium M II..... | ☐ |
| 21. Kamera Sony TRV820 z drukarką..... | ☐ |
| 22. Karaoke po polsku..... | ☐ |
| 23. Odtwarzacz DVD-2230P firmy LG..... | ☐ |

Imię i nazwisko

Adres:

Wiek: lat

Wykształcenie:

podstawowe ☐ średnie ☐ wyższe ☐

Czy jest Pan(i) prenumeratorem ReAV?

tak ☐ nie ☐

Propozycja tematu, który należałoby omówić w "ReAV".

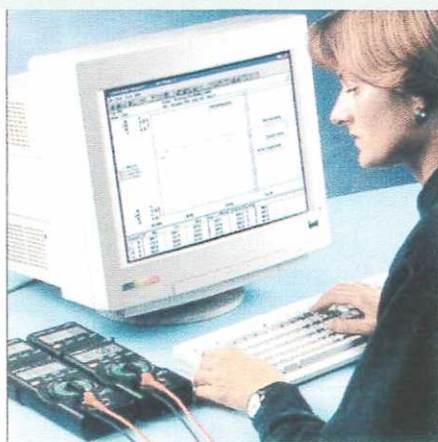
PRZENOŚNE MULTIMETRY METRAHit

Omawiamy parametry i możliwości pomiarowe przenośnych multimetrów znanej niemieckiej firmy GMC-Instruments

Na krajowym rynku aparatury pomiarowej pojawiły się interesujące przyrządy niemieckiej firmy GMC-Instruments. Należą do nich multimetry stacjonarne (METRAtop) i przenośne (METRAHit), kalibratory wielofunkcyjne, mierniki temperatury (MAVOTHERM), analizatory mocy (MAVOWATT) oraz różnego rodzaju testery instalacji i urządzeń elektrycznych, a także multimetry cęgowe (METRACLIP). Do bardziej szczegółowego omówienia wybraliśmy z tej bogatej oferty rodzinę multimetrów przenośnych METRAHit, obejmującą serię METRAHit 22÷26, multimetry METRAHit 28S, 29S i 30M oraz METRAHit 16I/T.

METRAHit 22÷26

Multimetry tej serii mierzą napięcie, częstotliwość, rezystancję, temperaturę (sensorami Pt100/1000), pojemność, poziom sygnału, wykonują testy ciągłości obwodu i diod. Zawierają również zegar z budzikiem i licznik zdarzeń. Są wyposażone w generator impulsów dający impulsy o amplitudzie ok. 3 V i o współczynniku wypełnienia 50%. Można generować i powtarzać pojedyncze impulsy oraz grupy impulsów (od 1 do 99 999 impulsów).



Multimetry przenośne METRAHit zastosowane w systemie pomiarowym z komputerem

Miernik typu 22M jest podstawowym, niedrogim przyrządem pomiarowym – np. dla szkół i dla elektryków, a przyrząd 23M – miernikiem specjalistycznym przeznaczonym głównie dla energetyków. Uniwersalnymi i niedrogimi przyrządami są multimetry 24S i 25S/M, przy czym ten drugi jest wyposażony w funkcję pomiaru *true RMS*. Przyrząd 26S/M ma szerokozakresowy szybki przetwornik wartości *true RMS* (do 20 KHz). Możliwości pomiarowe wszystkich multimetrów METRAHit zestawiono w tablicy.

METRAHit 28S

Jest to bardzo dokładny miernik o doskonałej rozdzielczości. Zasilacz sieciowy zintegrowany z multimetrem umożliwia stosowanie go także jako przyrządu stacjonarnego. Jest przeznaczony do wykonywania pomiarów w serwisie, przy konserwacji, a także w terenie.

METRAHit 29S - z pomiarem mocy

Ten przyrząd wyposażono we wszystkie funkcje multimetru METRAHit 28S oraz dodatkowo w funkcję pomiaru mocy (czynnej, biernej i pozornej), współczynnika mocy, energii, a także w możliwość analizy z oprogramowaniem METRAWin10. Tym multimetrem można między innymi wykrywać i zapisywać występujące w sieci zasilającej zakłócenia i impulsy o czasie trwania powyżej 0,5 μ s oraz spadki napięcia o czasie trwania co najmniej 2 ms. Możliwa jest też długoterminowa rejestracja w trzech kanałach z synchronizacją czasu. Wyniki pomiarów mogą być wyświetlane na ekranie monitora komputera w postaci wykresu lub tablicy. Zaletą przyrządu jest potrójny wyświetlacz o maksymalnych wskazaniach 3÷310 000. Przyrząd ma wewnętrzny zegar kwarcowy i pamięć umożliwiającą zapis danych pomiarowych i zdarzeń w czasie rzeczywistym.

METRAHit 30M

Ten przyrząd, o którym już pisaliśmy w nrze 6/2000 ReAV, odznacza się szczególnie dobrymi parametrami. Spełnia wymogi stawiane miernikom kalibracyjnym mając dokładność i możliwości rejestracji takie jak duże przyrządy stacjonarne. Napięcie stałe mierzy z dokładnością 0,0035% wyniku + 0,0004% zakresu, a przemienne (*true RMS*): 0,08% + 0,06%. Mierzy też częstotliwość z dokładnością 0,05% + 1 cyfra. W wielu zastosowaniach może zastępować duże stołowe mierniki laboratoryjne.



Multimetr METRAHit 26M

METRAHit 16I/T

Przyrząd, który charakteryzuje się bardzo dobrą wytrzymałością, doskonale nadaje się do rutynowych pomiarów izolacji, napięcia, prądu pojemności lub temperatury. Miernikiem typu 16I można mierzyć rezystancję izolacji do 3000 M Ω przy napięciu 500/1000 V. Jest on przeznaczony przede wszystkim dla elektryków zajmujących się serwisem urządzeń elektrycznych. (np. w pracach serwisowych). Parametry multimetru 16T są zoptymalizowane do zastosowań w serwisie urządzeń telekomunikacyjnych. Można nim m.in. mierzyć rezystancję izolacji do 300 M Ω przy napięciu 100 V.

Przystawki pomiarowe i akcesoria

Multimetry METRAHit można wyposażać w różnego rodzaju przystawki pomiarowe. Do pomiaru przemiennych pól elektrycznych i magnetycznych służy przystawka FMA1 współpracująca z multimetrami METRAHit 26S, 26M, 28S i 29S. Przystawka wykrywa i mierzy przemienne pola elektryczne i magnetyczne za pomocą dołączonej do niej sondy pomiarowej. Zawiera moduł sterujący służący do wyboru funkcji pomiarowej (pole elektryczne

Zestawienie funkcji i zakresów pomiarowych multimetrów przenośnych METRAHit

Funkcje pomiarowe i zakresy	METRAHit										
	161	16T	22S/ M	23S	24S	25S	26S	26M	28S	29S	30M
30 mV	+	+									120
300 mV ... 1000 V (600 V, 30 MΩ)	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	600
30 mV ~	+		+	+	+	+	+		+	+	120
3 V ... 1000 V ~ (600 V, 30 MΩ)	+	+	+	+	+	+	+		+	+	600
True RMS, ~, wsp. szczytu maks. 5	+	+				+	+		+	+	
True RMS, ~+ =, wsp. szczytu maks. 5	+	+					+		+	+	+
300 μA =				+	+	+	+	+	+	+	120
3 mA =				+	+	+	+	+	+	+	1,2
30 mA =				+	+	+	+	+	+	+	12
300 mA =				+	+	+	+	+	+	+	120
3 A =				+	+	+	+	+	+	+	
10 A =				16A	+	+	+	+	+	+	
300 μA ~				+	+	+	++	+	+	+	120
3 mA ~				+	+	+	+	+	+	+	1,2
30 mA ~				+	+	+	+	+	+	+	12
300 mA ~				+	+	+	+	+	+	+	120
3 A ~				+	+	+	+	+	+	+	
10 A ~				+	+	+	+	+	+	+	
30/300 A ~, z przyst. cęgową 1000:1	1/	1/		16A	+	+	+	+	+	+	
True RMS ~+ =, wsp. szczytu maks. 5	+	+				+	+	+	+	+	+
-58 dB ... +63 dB			+	+	+	+	+	+	+	+	
mW ... kW, współczynnik mocy, VA,										+	
Rejestracja zakłóceń										+	
Pamięć 128 kB			+	+				+		+	+
Zegar kwarcowy			+	+		+	+	+	+	+	
30 Ω	+	+									120
300 Ω ... 30 MΩ	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
3 MΩ ... 3000 MΩ, 500 / 1000 V	+	+									3M
3 nF			+	+	+	+	+	+	+	+	+
30 nF ... 30 μF	+	+				+	+	+	+	+	+
300 μF ... 10000 μF/30000 μF			+	+	+	+	+	+	+	+	+
300 Hz ... 100 kHz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
-200°C (-100°C) ... +850°C	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pt100/Pt1000											
Termopary typu J i K									+	+	+
Zliczanie zdarzeń, czas trwania			+	+	+	+	+	+	+	+	+
Test ciągłości i diody	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pamięć wyniku pomiaru, DATA	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pamięć MIN-MAX	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wyświetlacz cyfrowy ± 31000 cyfr ± 310 000 (potrójny) ± 1 200 000 cyfr	3100	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Bargraf analogowy ± 35 segmentów	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Automatyczny wybór skali			+	+	+	+	+	+	+	+	+
Interfejs na podczerwień	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Błąd własny ± %wyniku dla V=	0,25	0,25	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,003
± cyfr	1	1	1	1	1	1	1	1	10	10	10
Certyfikat kalibracji DKD	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

1/ Zakresy pomiarowe 30 A i 100 A przy użyciu miniaturowej przystawki cęgowej WZ12B



Z KRAJU I ZE ŚWIATA

PIERWSZA W POLSCE SIĘĆ OPTYCZNA O PRZEPUSTOWOŚCI 400 GBIT/S

Lucent Technologies Poland S.A. podpisał z Telekomunikacją Polską S.A. kontrakt na budowę szkieletowej sieci optycznej łączącej ponad 20 miast w Polsce.

Sieć DWDM (Dense Wave Division Multiplexing – z podziałem wg długości fali) Lucent Technologies, początkowo będzie wykorzystywana do obsługi klasycznej telefonii i znacznie uelastyczni międzymiastowy ruch komutacyjny dla abonentów TP S.A.. Docelowo TP S.A. będzie mogła wzbogacić dotychczasową

ofertę nowoczesnych usług o szybki dostęp do Internetu, transmisję danych i wizji, nie tylko dla własnych abonentów, ale i dla innych operatorów sieci publicznych.

Zgodnie z warunkami kontraktu, Lucent dostarczy TP S.A. 80-kanalowe systemy WaveStar OLS 400G, zapewniające przepustowość do 400 Gbit/s - co odpowiada przesyłaniu w ciągu sekundy zawartości 75 płyt CD-ROM, o pojemności 650 MB danych każda.

Zaprojektowany w Laboratoriach Bella, Wave-

lub magnetyczne) oraz wyboru zakresu pomiarowego. Są trzy zakresy pomiaru pola elektrycznego: 300, 3000 i 30 000 V/m i także trzy – pola magnetycznego: 3, 30 lub 300 μT. Przyrząd umożliwia ocenę pola w szerokim widmie częstotliwości od 16 Hz do 100 kHz.

Przystawka EMA1 jest przeznaczona do rejestracji, oceny i optymalizacji zużycia energii we współpracy z multimetrem METRAHit29S i oprogramowaniem METRAwin10.

Użytkownik multimetrów METRAHit ma także do dyspozycji duży wybór prądowych przystawek cęgowych umożliwiających pomiar prądu bez konieczności przerywania obwodu elektrycznego, w którym prąd płynie. Z tymi przystawkami jest możliwy pomiar prądów do 2000 A.

Są też dostępne sondy temperaturowe – Pt100/Pt1000, typu K (NiCr-Ni) a także bezdotykowa sonda pracująca na podczerwieni typu T2000IR.

Zabezpieczenia

Wszystkie multimetry METRAHit w czasie pomiarów zapewniają bezpieczeństwo użytkownikom. Ich zwarta konstrukcja i pewnie działające elementy zabezpieczeń zapobiegają uszkodzeniom, awariom i niebezpieczeństwu w każdej sytuacji. Przyrządy są wyposażone w ultraszybkie wysokoudarowe bezpieczniki 1,6 A i 16 A/1000 V o prądzie udarowym 30 kA. Wszystkie multimetry mają automatyczną blokadę gniazd zabezpieczającą przed uszkodzeniami w przypadku błędnego podłączenia.

Świadczenia kalibracji

Wszystkie multimetry METRAHit są zaopatrzone w świadectwa kalibracji DKD (Deutscher Akkreditierungsrat Rat).

Dystrybutorem aparatury GMC-Instruments w Polsce jest firma NDN, tel./fax (0-22) 641-15-47, e-mail: ndn@ndn.com.pl (mn)

(cr)

PRZENOŚNE PRZYRZĄDY FIRMY NEUTRIK DO POMIARU SYGNAŁÓW FONICZNYCH

**Generator sygnałów
Minirator MR1 i miernik
Minilyzer ML1 tworzą
parę przyrządów
przydatnych zarówno
przy naprawach, jak
i przy konstruowaniu
urządzeń audio.**

Przy użyciu opisywanych przyrządów można zmierzyć: szerokość pasma przenoszenia, wartość skuteczną, względną, średnią, maksymalną napięcia zmiennego, częstotliwość sygnału oraz zniekształcenia harmoniczne. Można także przeprowadzić analizę widma sygnału, określić polaryzację oraz błąd sygnału zrównoważenia.

Minirator MR1

Minirator MR1 (rys. 1) generuje sygnał sinusoidalny, prostokątny oraz szum różowy i biały. Częstotliwość sygnału sinusoidalnego można ustawiać ręcznie z krokiem co oktawę (31 wartości) w przedziale od 20 Hz do 20 kHz (sygnał prostokątny od 20 Hz do 5 kHz). W trybie przemiatania (*Sweep*) generuje się sygnał sinusoidalny z krokiem 1/3 oktawy, wartości generowanej częstotliwości są wyświetlane. Szybkość zmian częstotliwości jest także regulowana; dostępne wartości to: 0,05; 0,5; 1; 2; 3; 4; 5 s. Na koniec każdego cyklu pojawia się sygnał o częstotliwości 1 kHz i czasie trwania dłuższym niż każdej z częstotliwości osobno. Jest to sygnał wykorzystywany przez Minilyzer do automatycznego wyzwolenia funkcji *Sweep*. Napięcie może być podawane w dBu, dBV i w V. Dla jednostek logarytmicznych wartość napięcia można ustawiać co 2 dB. Zakres zmian napięcia podawanego w voltach wynosi od 0,13 mV do 1,6 V.

Wypożyczenie

Minirator MR1 wyposażono w dwa wyjścia: symetryczne XLR i niesymetryczne RCA. Gniazdo XLR jest chowane, a RCA stale dostępne. Wyświetlacz alfanumeryczny dwuwierszowy (32 znaki) ma znaki wysokości 5 mm, z daleka czytelne.

Obsługa generatora jest prosta. Do dyspozycji są tylko trzy przyciski. Włącznikiem zasilania wybiera się również parametry sygnału (*Mode*), a dwa pozostałe *Up* i *Down* służą do wyboru rodzaju sygnału oraz wartości parametru. Zasilanie bateryjne wystarcza na 10 h ciąg-



Rys. 1.
Minirator MR1

łej pracy. W celu oszczędności energii jest możliwe ustawienie jasności wyświetlacza i czasu automatycznego wyłączenia generatora od 10 do 60 min (Masa 170 g).

Minilyzer ML1

Znacznie więcej funkcji ma, również przenośny, miernik Minilyzer ML1 (rys. 2). Czytelny duży wyświetlacz alfanumeryczny LCD o wymiarach 4 na 6 cm umożliwia wyświetlanie wykresów, wyników pomiarów w postaci liczb lub poziomego paska (*bargraph*). Miernik ma dwa wejścia XLR, RCA oraz dodatkowo wbudowany mikrofon. Wyjście słuchawkowe umożliwia podłączenie słuchawek. Zakres pomiarowy może być zmieniany ręcznie lub automatycznie. Obsługa miernika jest prosta.



Do poruszania się po *Menu* służy przycisk *Enter* i 4 przyciski kursora. Przyciskiem *Escape* wychodzi się z wybranej funkcji do głównego *Menu*. Włącznik zasilania z regulacją czasu włączenia służy także do włączenia czasu podświetlenia ekranu LCD, ułatwiającego odczyt w ciemnych pomieszczeniach. Można regulować kontrast obrazu na ekranie i czas podświetlenia.

Pomiar napięcia

Wartość skuteczną napięcia zmiennego (RMS) określa się w dBu, dBV i V z dokładnością do trzech miejsc po przecinku w postaci liczbowej i bargrafu. Podawana jest także częstotliwość mierzonego sygnału. Zakres ustala się automatycznie. Ręcznie, przez *Zoom*, można zmieniać jednocześnie maksymalną i minimalną wartość wskazywaną przez wykres słupkowy. Jest możliwy także pomiar napięcia względnego. Po wprowadzeniu napięcia odniesienia, wartość względna jest podawana w % oraz w dBr. Pomiar ten można wykorzystać do ustalenia parametru S/N.

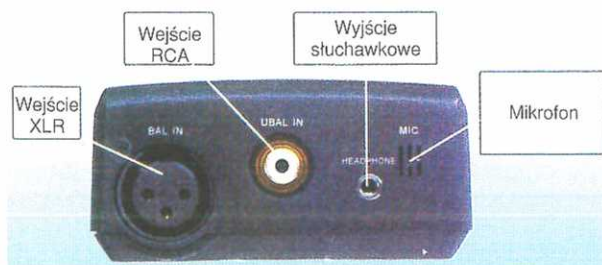
Pomiar zniekształceń harmonicznych i szumów (THD+N)

Poziom szumów i zniekształceń harmonicznych jest podawany w % lub w dBu w paśmie 10 Hz-20 kHz. Wyświetla się także wartość skuteczną (RMS) napięcia sygnału wejściowego.

Pomiar napięcia średniego i szczytowego (VU+PPM)

Możliwy jest jednoczesny pomiar wartości średniej napięcia (VU) wg normy DIN 45406 i wartości szczytowej (PPM – *Peak Program Meter*). Wartość szczytową PPM można mierzyć według standardów *Type I*, *Type IIA* i *Nordic*. Napięciem odniesienia jest sygnał sinusoidalny 1 kHz, który przyjmuje wartości z przedziału od -20 do 14 dBu, +4 dBu VU meter, +6 dBu PPM Typel i Nordic, +8 dBu PPM standard Type II.

Rys. 2. Minilyzer ML1 i jego wejścia



DANE TECHNICZNE

Minirator MR1

Pasma częstotliwości:	
- sygnał sinusoidalny	20 Hz÷20 kHz
- sygnał prostokątny	20 Hz÷5 kHz
Poziom generowanego sygnału:	
- sygnał sinusoidalny, prostokątny	
- szum biały	-76 dBu÷+6 dBu (krok 2 dB)
- szum różowy	-78 dBu÷+4 dBu (krok 2 dB)
- przy funkcji <i>Przemiatanie</i> 0,13 mV÷1,6 V (krok ±23%)	
- sygnał do stwierdzenia zgodności fazy (Polaryzacja)	-76 dBu÷+4 dBu
Dokładność	±0,5 dB, ±1 cyfra [V]
THD+N	< -72 dB (0,025%) typ. @6 dBu
Zasilanie	dwie baterie R6
Wymiary	dł. 140, szer. 74, wys. 25 mm
Masa	170 g

Minilizer ML1

Pomiar częstotliwości:	
- pasmo częstotliwości	10 Hz÷20 kHz
- rozdzielczość	4 cyfry
- dokładność pomiaru	> ±0,1%
Napięcie:	
- rozdzielczość	3 cyfry (dB skala)
	4 cyfry (V skala)
- dokładność pomiaru	±0,5%
- pasmo częstotliwości	20 Hz÷20 kHz
THD +N:	
- pasmo częstotliwości	10 Hz ÷ 20 kHz
- rozdzielczość	3 cyfry (dB skala)
	4 cyfry (V skala)
Zasilanie	3 baterie R6
Wymiary	dł. 163, szer. 86, wys. 42 mm
Masa	300g

Stwierdzanie zgodności fazowej (Polaryzacja)

Miernik wykrywa zgodność fazową sygnałów. W tym celu do badanego urządzenia – np. wejścia wzmacniacza obciążonego głośnikiem lub wzmacniacza, należy dołączyć sygnał testowy z Miniratora MR1, a do wyjścia wzmacniacza Minilizer.

Drugim sposobem pomiaru zgodności fazowej to wykorzystanie mikrofonu wbudowanego w Minilizer ML1. Otrzymuje się wtedy na ekranie słowny komunikat *Out of Phase* lub *In Phase*.

Pomiar błędu sygnału zrównoważenia

Dla wejścia XLR wartość błędu sygnału zrów-

noważenia (*balance*) jest podawana w % oraz w postaci bargrafu. Błąd sygnału zrównoważenia jest stale kontrolowany przy pomiarach THD+N, napięcia i zgodności fazowej. Na ekranie miernika widać symbol tej funkcji.

Pomiar zawartości harmoniczných (3 RD)

Zawartość harmoniczných jest sprawdzana w pasmie od 50 Hz do 20 kHz według standardu IEC 1260, klasa II i standardu ANSI S1.11-1976, klasa II od 50 Hz do 20 kHz. Pasma dzieli się na 31 częstotliwości, dla których można określić wartość wybranej harmonicznej. Wykorzystuje się w tym celu kursor (rys. 4).

Zdejmowanie charakterystyk

przeniesienia (Sweep)

Funkcja *Przemiatanie* (*Sweep*) umożliwia zdjęcie charakterystyki przenoszenia, np. wzmacniacza, w pasmie od 20 Hz do 20 kHz. Amplituda sygnału określana automatycznie lub ręcznie. Kurorem wybiera się punkt na charakterystyce przenoszenia i wyświetla wartość częstotliwości i napięcia. Można także charakterystykę przenoszenia badać w funkcji czasu. Do pomiaru stosuje się różne filtry: A-ważony, C, górnoprzepustowe (HP 22, HP 60, HP 400), środkowoprzepustowy (*Voice*).

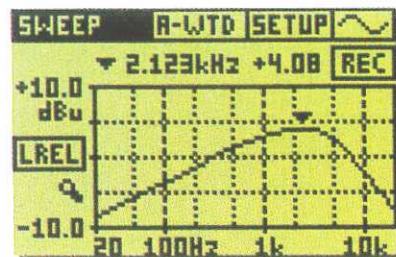
Obserwacja przebiegów (Oscyloskop)

Amplitudę oglądanej sygnali określa się w przybliżeniu z podziałki osi Y, natomiast wartość częstotliwości jest podawana liczbowo. Zakresy częstotliwości i napięcia są dobierane automatycznie.

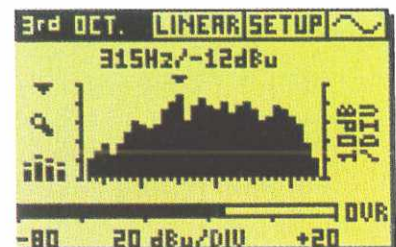
Wrażenia użytkownika

Zaletami obu urządzeń jest prosta obsługa. Minilizer to prawie małe laboratorium w jednej obudowie. Przy pomiarach, np. wzmacniacza, na płycie montażowej, trzeba jednak wykonać odpowiednie przewody, aby dołączyć się do płytki montażowej.

Wyrazistość wykresów na ekranie zależy od rozdzielczości ekranu LCD, linie bowiem są rysowane "schodkami". Jest to jednak wystarczają-



Rys. 3. Charakterystyka wzmocnienia w funkcji częstotliwości uzyskana na ekranie Minilizera ML1



Rys. 4. Pomiar zawartości harmoniczných za pomocą Minilizera ML1

jące przy obserwacji przebiegów. Dokładniejszy pomiar wartości na wykresie (funkcja oscyloskopu) ułatwiłby kursor, niestety go nie ma. Szkoda, że wykresów nie można rejestrować w pamięci Minilizera, co ułatwiałoby porównywanie pomiarów.

Możliwości obu mierników są wystarczające do przeprowadzenia takich badań, jak: sprawdzenie drożności kanałów we wzmacniaczu stereo lub wielokanałowym, regulacja barwy dźwięku, sprawdzenie zgodności fazowej głośników, kabli, kalibrowanie mierników wystrojenia, a także szybkiego sprawdzenia urządzeń w studiach nagraniowych i estradowych. Minirator MR1 kosztuje 773 zł brutto, a Minilizer ML1 1987 zł brutto. P.J.

Dystrybutorem urządzeń jest firma Konsbud Audio, tel. (0-22) 644 30 38, fax 648 02 36, info@konsbud-audio.com.pl

LabVIEW 6i

Firma National Instruments wprowadziła na rynek nową wersję pakietu programowego LabVIEW wzbogacając ją o możliwości współpracy z Internetem. Wraz z tą wersją użytkownicy otrzymują do dyspozycji nową przeglądarkę LabVIEW Player umożliwiającą publikację danych w Internecie i współdzielenie ich w ramach przedsiębiorstwa. Program LabVIEW Player jest osiągalny bezpłatnie na stronie internetowej firmy pod adresem: <http://www.ni.com/labview>. W uzupełnieniu funkcji internetowych, użytkownicy LabVIEW 6i otrzymują bardziej inteligentne rozwiązanie umożliwiające tworzenie własnych sekwencji funkcji pomiarowo-sterujących w mniejszej liczbie kroków pośrednich niż to było wymagane w poprzednich wersjach. Ta koncepcja obejmuje również automatyczną konfigurację sprzętu mającą na celu zwiększenie wydajności. LabVIEW 6i umożliwia zwiększenie inteligencji w pomiarach i sterowaniu dzięki integracji urządzeń wejścia/wyjścia, czujników i oprogramowania w celu automatycznego rozpoznawania i konfiguracji dostępnych elementów. Ponadto, LabVIEW 6i oferuje szeroki wachlarz funkcji pomiarowych i sterujących do zbierania danych i sterowania pomiarami, jak również nowe biblioteki danych graficznych.

(cr)



Firma PADS Software, przodująca w zakresie oprogramowania do tworzenia dokumentacji układów elektronicznych i projektowania płytek obwodów drukowanych, wprowadziła na rynek nowe wersje swych czołowych produktów i nazwała je PowerLogic 3.5.1 i PowerPCB 3.5.1.

Nowa wersja pakietu programowego PADS, oznaczona symbolicznie jako 3.5.1, była w nieco innej postaci (wersja 3.5) do dyspozycji użytkowników już od kwietnia bieżącego roku, ale adresowana była głównie do nowych użytkowników. Obecna wersja 3.5.1 jest przeznaczona zarówno dla nowych użytkowników, jak również jako aktualizacja wcześniejszych wersji pakietu programowego PADS PowerLogic/PCB. Powodem takiego postępowania jest fakt, że dopiero korzystając z wersji 3.5.1 można odczytywać pliki z wcześniejszych wersji pakietów PADS-a, takich jak PADS Work i PADS Perform oraz używać najnowszej wersji menadżera licencji.

W zestawie aktualizacyjnym użytkownicy otrzymują jeden CD-ROM z PowerPCB 3.5.1 łącznie z autoruterem BlazeRouter i drugi z programem PowerLogic. Główne zmiany w wersji 3.5.1 w stosunku do wersji 3 są następujące:

- wprowadzono nowy autoruter o nazwie BlazeRouter, który mimo, że jest samodzielnym programem, czyta i zapisuje pliki w formacie PowerPCB oraz projektuje płytki według kryteriów zadanych w PowerPCB;

- dodano interfejs do programów CAM350, który umożliwia bezpośrednią konwersję płytki do formatu CAM350 (ECAM, PC-Gerber), a jeżeli program CAM350 zainstalowany jest na tym samym komputerze, uruchamiania go i przenosi do niego projekt płytki, a wynik analizy DFF modułu CAM350 przenosi z powrotem do PowerPCB;

- język skryptów Visual Basic uzupełniony został o uniwersalny skrypt, tzw. Kreator Skryptów do generowania komunikatów użytkownika. Główną zaletą BlazeRouter jest możliwość prowadzenia ścieżek nie tylko w kierunkach wzajemnie prostopadłych, jak w innych tego typu programach, ale także pod dowolnymi kątami, przy użyciu tak znanych i często stosowanych algorytmów jak *ripup-reroute* (zrywanie ścieżek i ponowne prowadzenie) oraz *push-shove* (rozpychanie ścieżek). Dzięki temu uzyskuje się większą gęstość upakowania niż przy stosowaniu innych ruterów. Ponadto, wygląd płytki drukowanej jest znacznie bardziej estetyczny, jest bardzo zbliżony do wyglądu uzyskiwanego przy ręcznym prowadzeniu ścieżek, ale jest uzyskiwany w znacznie kró-

PowerLogic i PowerPCB

NOWY PAKIET DLA ELEKTRONIKÓW

szym czasie. Więcej informacji na temat tego programu można znaleźć w nrze 6/2000 ReAV.

Instalowanie i demo

Programy pakietu PowerLogic/PowerPCB ver.3.5.1 używają standardowego, stosowanego w systemie operacyjnym Windows 95/98/NT, interfejsu graficznego (rys.1 i 2), mogą być instalowane w komputerze spełniającym następujące wymagania:

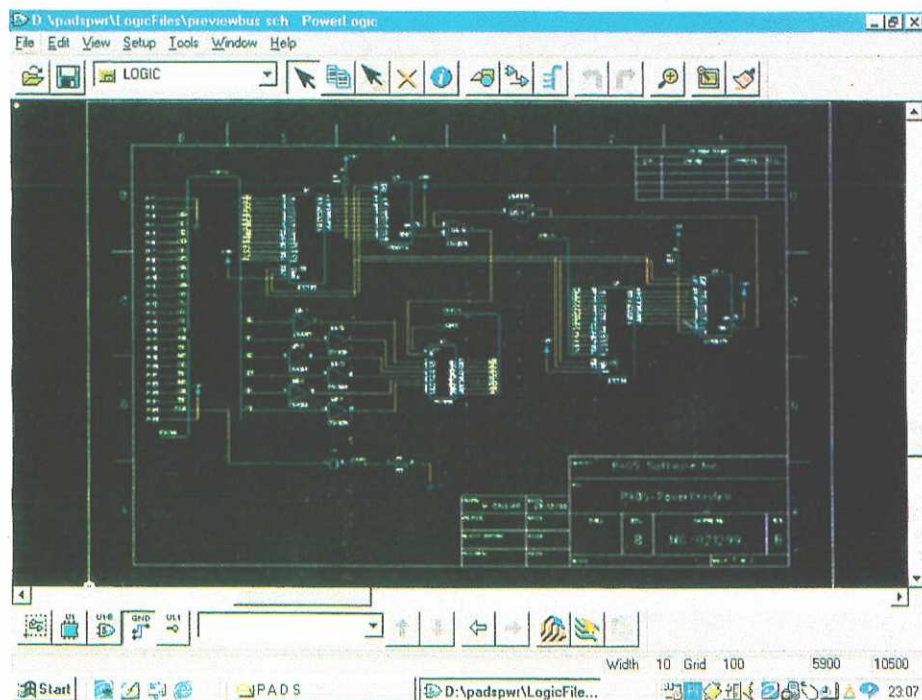
- system operacyjny Windows 98 lub nowszy lub Windows NT,
 - rozdzielczość ekranu monitora 1024x768, 256 kolorów,
 - pamięć RAM o pojemności co najmniej 64 MB. Instalacja typowa jedno stanowiskowa zajmuje ok. 150 MB miejsca na twardym dysku, a wersja sieciowa wymaga:
 - protokołu TCP/IP na wszystkich komputerach z PowerLogic/PowerPCB,
 - komputer z serwerem licencji musi mieć stały adres IP,
 - serwera licencji, którym może być dowolny komputer w sieci (nie musi to być serwer sieciowy); serwer sieci Novell nie nadaje się do użycia jako serwer licencji.
- Zasady współpracy ze schowkiem (*Clipboard*) są takie same jak w innych programach działających w systemie operacyjnym Windows. Można wycinać (*Cut*) zaznaczone elementy, kopiować do schowka (*Copy*) i wklejać w zaznaczone miejsca (*Paste*). Fragmenty

lub całe rysunki (schematy ideowe i rysunki płytek drukowanych) mogą być w łatwy sposób przenoszone do innych dokumentów przygotowywanych w programach funkcjonujących w systemie operacyjnym Windows.

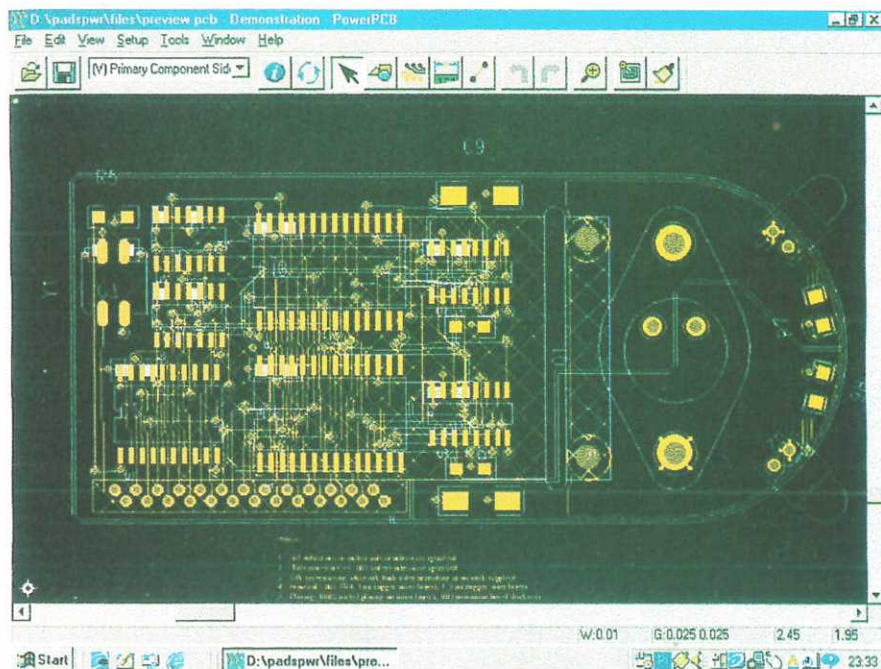
Pakiet programowy PowerLogic/PowerPCB domyślnie instaluje się w katalogu c:\padspwr. Całość jest chroniona kluczem sprzętowym dołączanym do złącza wyjściowego portu równoległego komputera. Wersja ewaluacyjna pakietu¹⁾, działająca bez klucza, ma wszystkie cechy pełnej jego wersji, ale tylko dla małych projektów (do 30 elementów i 150 połączeń). Podczas pracy z projektami większymi nie ma możliwości rejestracji uzyskanych wyników. Pakiet PowerLogic/PowerPCB jest zespołem modułów programowych oferujących różne funkcje komputerowego wspomaganie projektowania, od prostego układania elementów na płytce i prowadzenia ścieżek aż po skomplikowane i rozbudowane algorytmy niezbędne przy opracowywaniu płytek układów pracujących w zakresie bardzo wielkich częstotliwości i układów cyfrowych o wielkiej szybkości działania i dużej gęstości upakowania elementów.

Baza danych, zawarta w pakiecie, zapewnia szerokie możliwości przechowywania, przetwarzania i administrowania danymi projektowymi. Otwarta natura bazy danych umożliwia współpracę z innymi programami, takimi jak

¹⁾ Wersja ewaluacyjna pakietu programowego PADS PowerLogic/PowerPCB na CD-ROM jest dostępna w firmie CAREL – tel./fax (0-22) 624-6559



Rys. 1. Wygląd ekranu roboczego programu PADS-PowerLogic ver.3.5.1



Rys. 2. Wygląd ekranu roboczego programu PADS-PowerPCB ver.3.5.1

edytory schematów elektrycznych, symulatory i programy automatycznego rozkładania elementów.

Sprawdzanie realizacji zasad projektowych

Jest to funkcja umożliwiająca zrealizowanie projektów i uzyskanie maksymalnych efektów w minimalnym czasie. W programie definiuje się zasady projektowe (*Design Rules*) z punktu widzenia takich czynników, jak dążenie do uzyskania odporności na zakłócenia, przeciwdziałanie emisji zakłóceń, minimalizacja szkodliwych sprzężeń, eliminacja przenikania sygnałów między obwodami, minimalizacja opóźnień itp. Wiadomo, że uzyskanie odporności dużej na zakłócenia jest możliwe drogą stosowania wejść różnicowych i równoległego prowadzenia ścieżek doprowadzonych do tych wejść, a zmniejszenie przenikania sygnałów między obwodami uzyskuje się przez odsunięcie elementów lub ścieżek. Wymagania elektryczne wynikające z przyjętych zasad projektowych są "tłumaczone" na parametry mechaniczne, takie jak długości i równoległość ścieżek prowadzących sygnały różnicowe, odstępy między ścieżkami i rozmieszczenie elementów. Te zasady projektowe są następnie stosowane hierarchicznie, czyli do całej płytki, poszczególnych jej warstw, obwodów, grup elementów i par wyprowadzeń. Kontrola spełnienia wymagań, czyli sprawdzenie zgodności z tymi zasadami – DRC (*Design Rule Checking*) może być prowadzona na bieżąco lub po wykonaniu całego projektu. Celem jest uzyskanie bezbłędneho rozmieszczenia elementów i poprowadzenia ścieżek. Osiągnięcie optymalnych rezultatów jest możliwe dzięki ciągłej kontroli spełniania wymagań – reguł projektowych. Program umożliwia, nawet w czasie automatycznego rozprowadzania ścieżek, sprawowanie krytycznej kontroli nad

spełnieniem wymagań w odniesieniu do poszczególnych ścieżek.

Badanie odporności na zakłócenia

W pakiecie jest zawarty program BoardSim firmy Hyperlynx z dodatkowym modulem Crosstalk Analysis, który analizuje zaprojektowaną płytkę pod kątem przesłuchów między ścieżkami. Analiza może dotyczyć całej płytki drukowanej przy jednoczesnym oddziaływaniu paru ścieżek zwanych "agresorami", które w negatywny sposób wpływają na otaczające je ścieżki. Jest to analiza *post-layout*. Podobną analizę można przeprowadzić również programem LineSim, który analizuje sytuację jeszcze na etapie rysowania schematu (tzw. *pre-layout analysis*), gdy można przewidzieć wzajemne oddziaływanie ścieżek na przyszłej płytce. Celem analizy jest zapewnienie prawidłowej pracy układu na płytce drukowanej już na etapie projektowania i uchronieniu się od strat poniesionych przy nieudanym projekcie. Podstawową analizą programów BoardSim i LineSim jest analiza przenoszenia sygnału cyfrowego przez ścieżkę. Analiza taka jest niezbędna na płytkach z szybkimi układami cyfrowymi (częstotliwości 100 MHz i większe). Oprócz modułu Crosstalk Analysis do dyspozycji jest również moduł do analizy kompatybilności elektromagnetycznej (EMC). Firma Hyperlynx jest pionierem analiz *pre-layout* i *post-layout* prowadzonych na komputerach klasy PC. Obecnie jest oddziałem firmy PADS Software, która zintegrowała interfejs dla BoardSim do programu PowerPCB. Program BoardSim umożliwia wprowadzenie danych płytki drukowanej z większości dostępnych programów przy użyciu samodzielnych konwerterów formatu.

Cezary Rudnicki

projektowanie płytek PADS PowerPCB

projektowanie płytek,
BGA, Chip on board, MCM
PADS PowerBGA

analiza płytek –
signal integrity, EMC, cross talk
Hyperlynx BoardSim

edycja zbiorów Gerber
CAM350

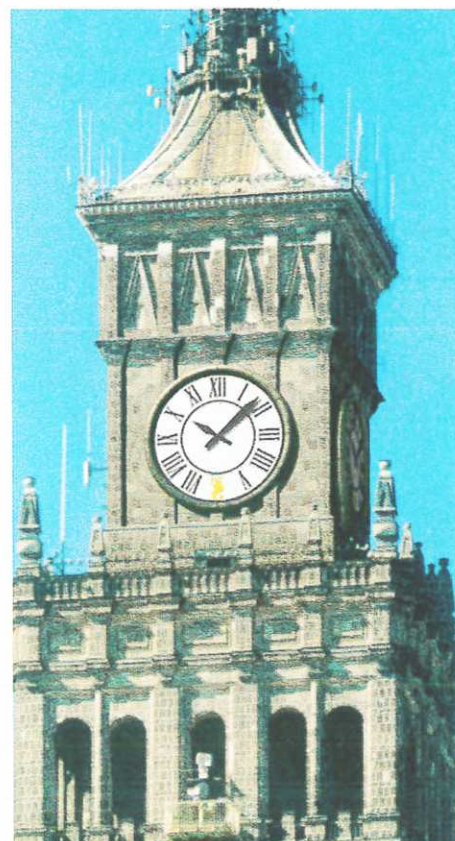
Autoryzowany dystrybutor w Polsce:

CADware s.r.o.

Halkova 6, CZ - 46117 Liberec
tel / fax (+420) 48 5106131
cadware@pvtnet.cz
www.cadware.cz

ZEGAR MILENIJNY NA PAŁACU KULTURY

Zegar (fot.) zostanie uruchomiony przez Prezydenta Warszawy w ostatnim dniu XX wieku – 31 grudnia 2000 r. Zegar Milenijny będzie najwyższy (165 m) umieszczonym zegarem wieżowym na świecie, a jego wskazówki będą dłuższe niż wskazówki londyńskiego Big Bena, ich rozpiętość wyniesie 6,3 metra. Cztery tarcze zegara będą wykonane z aluminium, a każda będzie ważyła 450 kg. Odczyt czasu będzie możliwy nawet z odległości 5 km. Punktualność zegara gwarantuje sterowanie satelitarnymi sygnałami czasu stosowanymi w GPS (*Global Positioning System*). Fundatorem zegara jest Telekomunikacja Polska S.A. (cr)



Mój telewizor robi wszystko
oprócz kawy



Philips TV Combi. Telewizor z magnetowidem, radiem i budzikiem. Niemożliwe? A jednak. Philips TV Combi to cztery użyteczne rzeczy w jednej, nowoczesnej obudowie - dzięki czemu są łatwe w obsłudze i nie zajmują dużo miejsca. Dlatego każdego ranka wstaję we wspaniałym nastroju.

www.philips.com



PHILIPS

Odkryjmy lepszy świat

aiwa W POLSCE

Aiwa to firma o zasięgu światowym. Powstała w 1951 r. jako firma badawczo-rozwojowa zajmująca się urządzeniami radiofonicznymi. Głównym udziałowcem w firmie jest Sony (50,6 % udziałów). W Aiwie skonstruowano pierwszy japoński magnetofon TP-707 i magnetofon cyfrowy DAT XD-001. W lutym br. powstała firma Aiwa Poland, lecz oficjalna sprzedaż sprzętu audio wideo rozpocznie się jesienią. Najbardziej znanymi produktami są mikrowięże, miniwieże i przenośne odtwarzacze osobiste kasetowe, z płytami CD i MD, których jest kilkadziesiąt modeli. Jesienią pojawią się w polskich sklepach także miniaturowe odbiorniki radiowe wielkości zapalniczki, karty kredytowej, radioodtwarzacze samochodowe. W ofercie znajdzie się również sprzęt wideo, ale w znacznie mniejszym wyborze – trzy typy magnetowidów, dwa modele telewizorów 14-i 21-calowe oraz odtwarzacz DVD.

P.J.

TELEFON KOMÓRKOWY Z TELEWIZOREM -TVPHONE

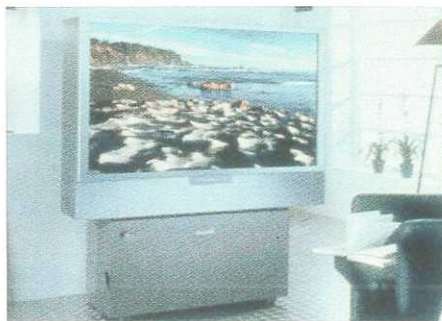
Samsung jako pierwszy na świecie wyprodukował telefon komórkowy z telewizorem. Zamontowano w nim miniaturowy odbiornik telewizyjny z ekranem 1,8" LCD. Telefon wyposażono w antenę, odbierającą sygnały telefoniczne i telewizyjne. Ekran LCD jest jednocześnie wyświetlaczem telefonu. Jeżeli w trakcie oglądania programu telewizyjnego zadzwoni telefon, aparat automatycznie przełączy się na rozmowę. Telefon ma książkę telefoniczną oraz możliwość bezprzewodowej komunikacji. Pojemność akumulatora (napięcie 3 V) wystarcza na 170 minut, a czas gotowości do pracy telefonu wynosi 180 godzin, praca telewizora 200 minut. Wymiary: wys. 92, szer. 51, gł. 36 mm; masa 160 g.

P.J.



TELEWIZORY PROJEKCYJNE THOMSON SCENIUM

Nowe modele telewizorów projekcyjnych zaprojektowano specjalnie do domowych warunków. Obraz formatu 16:9 jest wytwarzany za pomocą trzech lamp kineskopowych, podstawowych kolorów RGB. Wykorzystując technikę 100 Hz z systemem poprawy jakości obrazu przy szybko poruszających się obiektach (*Digital Motion Mastering*) oraz funkcji automatycznej regulacji kontrastu uzyskuje się stabilny i bardzo dobry obraz. Dwa modele 44RW65ES i 52RW65ES wyposażono w system dźwięku Virtual Dolby, a model 52RW77WS (fot.) ma wbudowany dekodery Dolby Pro Logic. Graficzny korektor z ustawieniami dźwięku dla filmu, muzyki, mowy, płaskiej charakterystyki, użytkownika, umożliwia dobranie optymalnej charakterystyki dźwięku. Model 52RW77WS ma dwa tylne dodatkowe bezprzewodowe głośniki, moc wyjściową: przód 2 x 20 W, subwoofer 40 W, głośniki tylne 2 x 20 W. Ma on dwa tuneiry, do realizacji



funkcji PIP z jednym, czterema lub dziewięcioma oknami. Funkcja *Zoom* powiększa wybrany fragment obrazu, natomiast funkcja *Program Info* wyświetla nazwę aktualnie nadawanego programu, godzinę jego rozpoczęcia i zakończenia, jak również nazwę programu, który będzie nadawany po nim. Dzięki wbudowanemu przewodnikowi telewizyjnemu *NextView* można przejrzeć wszystkie programy, które będą emitowane na danym kanale w ciągu najbliższych dni oraz zaprogramować włączenie w momencie rozpoczęcia jego emisji. Teletext ma 488 stron.

P.J.

NAJMNIEJSZY NA ŚWIECIE PROJEKTOR PLUS U3

Japońska firma PLUS wprowadza do sprzedaży najmniejszy na świecie projektor multimedialny. Jest on urządzeniem typowo przenośnym, gdyż jego wymiary wynoszą tylko: wys. 48 mm, dł. 230 mm, szer. 177 mm a masa 1,3 kg. Parametry projektora są następujące: siła światła aż 800 ANSI lumenów, kontrast 800:1, rozdzielczość rzeczywista XGA lub z kompresją SXGA. Możliwa jest projekcja przednia tylna jak i odwrócona, o przekątnej obrazu od 36"-200". Projektor jest wykonany techniką DLP/DMD. Polega ona na zastosowaniu w projektorze procesora DMD (*Digital Micromirror Device*), który przetwarza sygnał z magnetowidu lub komputera na sygnał wizyjny za pomocą tysięcy zainstalowanych na nim mikrolusterek. Cyfrowa korekcja trapezu obrazu w przedziale ± 10 stopni umożliwia swobodne ustawienie wysokości projektora względem ekranu. W urządzeniu o tak niewielkich gabarytach zastosowano obiektyw o zmiennej ogniskowej, który daje możliwość regulacji wielkości obrazu bez konieczności zmiany odległości projekcyjnej. Poza zoom' em optycznym projektor wyposażony jest w 10-krotny zoom cyfrowy umożliwiający powiększenie dowolnego fragmentu obrazu, urządzenie ma również funkcję cyfrowej stop klatki. Całość sterowana jest pilotem bezprzewodowym z wbudowaną myszą komputerową. Przybliżone ceny netto dla wersji: SVGA 16 000 zł, XGA 25 000 zł.

P.J.

ODTWARZACZE PRZENOŚNE CD SONY – JOG PROOF

Inżynierowie firmy Sony stwierdzili, że przenośny odtwarzacz CD, odporny na wstrząsy i uderzenia w trakcie biegu, musi wytrzymać trzy wstrząsy na sekundę, każdy o sile wywołanej przyspieszeniem 2+3 g. W urządzeniach serii Jog Proof wymieniono tradycyjny bufor pamięci przeciwwstrząsowej ESP na system G-Protection Jog Proof. Ten innowacyjny system umożliwia niezwykle szybką korektę położenia soczewki, ułatwiającą powrót w ułamku sekundy do normalnej pracy po wstrząsach pionowych, poziomych i gwałtownych obrotach oraz ciągłe uzupełnianie bufora pamięci. Opracowano kilka modeli przeznaczonych do różnych zastosowań. Na przy-

kład D-SJ01 jest najmniejszym modelem sportowym do noszenia na pasku lub w dłoni podczas wykonywania ćwiczeń fizycznych. Nowe modele D-EJ01 D-EJ815, D-EJ715 (fot.), mają wydłużony czas pracy bez zmiany baterii, który wynosi 76 godzin.

P.J.



ŚWIAT ODTWARZACZY DVD-WIDEO

Rozwój urządzeń, w których są montowane odtwarzacze DVD, to jak wybuch bomby. W ubiegłym roku były to przede wszystkim urządzenia stacjonarne, obecnie zaś odtwarzacz DVD jest montowany w zestawach audio i w urządzeniach przenośnych. Wydaje się, że zastąpi on klasyczny odtwarzacz tylko płyt CD.

Rekordery

Rys. 1. Pierwszy rekordery domowy do wielokrotnego zapisu płyt DVD



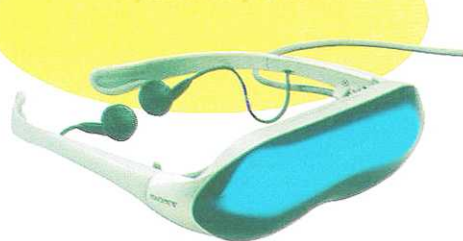
Technologia produkcji płyt do wielokrotnego zapisu jest już opanowana. Płyta DVD-RW ma tę samą pojemność zapisu danych (4,7 GB) co płyta DVD nagrana. W zależności od oczekiwanej jakości nagrania, jest możliwy zapis od 1 do 6 godzin. Opisywaliśmy to w ReAV nr 4/2000. Chociaż płyta DVD+RW jest niewątpliwym sukcesem firmy Philips to nie ona wprowadziła na rynek rekordery płyt DVD+RW. Uczynił to Pioneer, w Japonii, modelem DVR-1000 (rys. 1). Rekorder ten można wykorzystywać przy montażu, gdyż można wprowadzać dodatkowe sceny i ścieżki dźwiękowe. Wiele funkcji jest podobnych jak w magnetowidzie. Przy zapisie płytę można wyjmować i wkładać bez obawy, że następne nagranie zostanie źle wykonane. Wbudowany tuner telewizyjny umożliwia nagrywanie programów telewizyjnych. Jeśli zaprogramowanych jest kilka

nagrań, obliczana jest pojemność wolnego miejsca. Aby zapewnić najwyższą jakość odtwarzania płyt audio, zastosowano patent firmy Pioneer, przetwornik c/a Legato Link 96/24 bit do odsłuchu ze zwiększoną rozdzielczością.

Szerszemu rozpowszechnieniu rekordera, przeszkadza brak dobrego zabezpieczenia przed tworzeniem pirackich kopii, trwając prace nad takim systemem.

Odtwarzacze przenośne

Rys. 2. Okulary Glasstron



Dla entuzjastów oglądania filmów i słuchania muzyki w dowolnym miejscu i czasie są konstruowane lekkie odtwarzacze przenośne. Przodują w tym firmy Panasonic, Pioneer i Sony, prześcigając się w doskonaleniu urządzeń tak, aby były najlżejsze i najmniejsze. Odtwarzacze przenośne można podzielić na te z ekranem LCD i bez. Konstrukcja odtwarzacza jest podobna do laptopów, w dolnej części znajduje się mechanizm odtwarzacza płyt DVD lub CD oraz układy elektroniczne, w odchylanej zaś pokrywce mieści się ekran. Wszystkie funkcje odtwarzacza są także dostępne kiedy ekran jest zamknięty a odtwarzacz dołączony do telewizora lub wieży hi-fi. Funkcjami, przede wszystkim do odtwarzania i przeszukiwania płyty oraz obsługi Menu można sterować pilotem lub przyciskami na obudowie.

Najlżejsze są odtwarzacze przenośne bez ekranu: Pioneer PDV-10 o wymiarach 19x14,2x1,8 cm – 370 g, a Sony DVP-F5 o wymiarach 18,8x1,6x13,7 cm – 310 g (najlżejszy). Nieznacznie mniejszy jest DVD-PV55 Panasonica 18,5x14x1,55 cm – 320 g. Ma on wbudowany dekodery Dolby Digital oraz DTS i wyjście analogowe 5.1 połączenia ze wzmacniaczem wielokanałowym.

Przeszukuje płyty, z podglądem, 100-krotnie szybciej od standardowego odtwarzania.

Odtwarzacze przenośne wyposażone w ekran LCD mają wbudowane dwa głośniki, aby uzyskać dźwięk stereofoniczny lub wrażenie dźwięku otaczającego w systemie Virtual Surround Sound.

Parametry techniczne odtwarzaczy przenośnych są nieznacznie gorsze od stacjonarnych.

Ekran LCD można zastąpić specjalnymi okularami, np. PLM-A35 E Glasstron firmy Sony (rys. 2). Mają one dwa miniaturowe ekrany LCD, o rozdzielczości 180 tys. pikseli i przekątnej 1,5 cm.

Okulary PLM-S700E przeznaczone do pracy z komputerem mają większą rozdzielczość, 1,55 mln pikseli. Ich system optyczny tworzy pozorny obraz o przekątnej 1,32 m w odległości 2 m od patrzącego, który ma wrażenie, że ogląda obraz na dużym ekranie. Okulary można dołączyć do wszystkich źródeł sygnału wideo: magnetowidu, tunera satelitarnego i telewizora. Dźwięk odbiera się za pomocą słuchawek połączonych z okularami. Masa okularów wynosi 100 g.

Zestawy trzy w jednym

Rys. 3. Zestaw DVD THA100 firmy JVC



Przy projektowaniu tych urządzeń przyjęto założenie, że mają one pasować do typowego małego mieszkania i być łatwe w obsłudze i instalowaniu. Zestawy takie oferuje firma Sony, Panasonic, JVC, Onkyo. W jednej obudowie mieści się wzmacniacz, tuner radiowy, odtwarzacz płyt DVD i CD. Zestaw uzupełnia komplet 5 kolumn głośnikowych i subwoofer. Kolumny głośnikowe są zazwyczaj małe, oprócz subwoofera. Można je montować na ścianie w pionie lub poziomie, ustawiać na półce.

Inną konstrukcję ma system kina domowego TH-A10R firmy JVC (rys. 3). W obudowę subwoofera wbudowano komplet sześciu wzmacniaczy o łącznej mocy 2000 W, co wskazuje, że jest on przeznaczony do dużych pomieszczeń. W odtwarzacz wbudowano dekodery Dolby Pro Logic, Dolby Digital i DTS, aby w pełni wykorzystać zalety dźwięku wielokanałowego, oferowanego na płytach DVD.

Tuner radiowy przeważnie ma funkcję RDS i zakresy fal średnich i ultrakrótkich z możliwością zaprogramowania 30 stacji. Odtwarzacz DVD może być wyposażony w zmieniacz karuzelowy 5-płyty.

Zestaw Panasonic SC-HT80 ma cyfrowy wielokanałowy procesor dźwięku DSP, a DAV-S 300 Sony system DCS (*Digital Cinema Sound*) do tworzenia dodatkowych wrażeń akustycznych, jak pozornych źródeł dźwięku tylnej sceny muzycznej, czy efektu dochodzenia dźwięku ze środka obrazu.

Miniwieże

Rys. 4. Zestaw mini wieży SC-DV170 firmy Technics



Zwolennikom miniwież są oferowane zarówno urządzenia w jednej obudowie (rys. 5), jak i oddzielnie: odtwarzacz DVD, tuner, dwa magnetofony i wzmacniacz do ustawiania w dowolnej konfiguracji. W zestawie Technicsa SC-DV170 (rys. 4) są wzmacniacze w klasie H+ i system zasilania głośników Tri-Amp i Tri Wiring, co oznacza, że głośniki niskotonowe, średniotonowe i wysokotonowe są zasilane oddzielnie. Każdy z głośników jest zamknięty w oddzielnej obudowie, aby nie było interferencji. Wzmacniacz w trybie Dolby Pro Logic ma moc do 330 W, a w trybie stereo 260 W.

Rys. 5. Miniwieża firmy Samsung MAXONES



Odtwarzacze stacjonarne

Odtwarzacze ze zmieniaczami płyt

Karuzelowe zmieniacze płyt są 5-płytowe, do odtwarzania standardów DVD, Video CD i CD. Umożliwiają one zaprogramowanie wielogodzinnej seansu filmowego lub muzycznego. Rodzaj płyt jest automatycznie rozpoznawany i odtwarzany. Zarządzanie płytami ułatwia kilka funkcji. Funkcja *Play & Exchange* – wymianę czterech płyt w czasie odtwarzania piątej oraz *Odtwarzanie losowe i programowane* – szczególnie przydatne przy odtwarzaniu płyt CD. Przy odtwarzaniu losowym utwory mogą być odtwarzane z jednej wybranej płyty lub wszystkich płyt. Jest też możliwość odtwarzania płyty DVD, lecz wtedy odtwarzane są fragmenty filmu wyznaczone przez producentów filmów. Dodatkowo funkcja Repeat umożliwia, w przypadku płyt DVD, powtarzanie całego tytułu, rozdziału, całej płyty lub wybranego fragmentu A-B. Przy odtwarzaniu filmu można wykorzystać *Programowanie* do stworzenia skróconej wersji filmu wybierając fragmenty. Służą do tego markery, którymi zaznacza się wybrane 3 miejsca i natychmiast rozpoczyna odtwarzanie (działa tylko z niektórymi płytami).

Odtwarzacz DVD z konsolą do gier



Rys. 6. Odtwarzacz DVD z konsolą do gier

Wychodząc naprzeciw zapotrzebowaniu rynku Samsung wyprodukował odtwarzacz DVD Extiva zintegrowany z konsolą do gier. Bardzo szybki procesor obsługuje płyty DVD z filmami i trójwymiarowymi grami. Korektor graficzny umożliwia dostosowanie dźwięku do wybranego trybu pracy urządzenia. Inne efekty dźwiękowe są potrzebne do oglądania filmu, a inne podczas gry na konsoli. Odtwarzacz DVD Extiva (rys. 6) ma wszystkie systemy wideo (PAL, NTSC...), umożliwiające użytkowanie urządzenia w różnych częściach świata. Nie będzie go w tym roku w Polsce.

DVD z MP3

Dotychczas odtwarzacze DVD mogły odtwarzać płyty DVD, CD, CD-RW, Video CD. W modelach firmy Samsung zainstalowano dekodery MP3, umożliwiające odtwarzanie płyt CD zawierających pliki MP3.

Kino w samochodzie

Rys. 7. Samochodowy odtwarzacz DVD Panasonic CX-DV1500



Okazuje się, że są chętni na taki zestaw. Firma Panasonic oferuje model CX-DVR909 przystosowany do odtwarzania płyt DVD-Video. Dwa dekodery DTS i Dolby Digital 5, 1 umożliwiają rozkodowanie wielokanałowych ścieżek dźwiękowych. Wbudowany głośnik centralny, cyfrowy procesor sygnału DSP, wyjście do subwoofera przybliżają dźwięk samochodowego kina do prawdziwej sali kinowej. Model ten ma moc 4 x 45 W + 5 W z głośnika centralnego. W celu maksymalnego wykorzystania dźwięku 6-kanałowego ma 2 wyjścia przedwzmacniaczy, wyjście subwoofera i wyjście głośnika centralnego. Wówczas, przy zastosowaniu wzmacniacza 4-kanałowego i dodatkowych wzmacniaczy dla subwoofera i kanału centralnego, można uzyskać znacznie większą moc. Drugi model CX-DV1500 (rys. 7) nie ma tunera radiowego, ale odtwarza płyty DVD, CD i Video CD, ma wbudowany dekodery MPEG2. Do niego można dołączyć cyfrowy procesor Digital Surround CY-AC300 z dwoma dekoderni Dolby Digital oraz DTS i tuner telewizyjny. Niezbędnym uzupełnieniem jest ekran LCD o przekątnej 7 lub 5,8 cala i formacie obrazu 16:9.

DVD w telewizorze

Rys. 8. Telewizor z wbudowanym odtwarzaczem DVD firmy Thomson



Firma Thomson zapowiedziała pierwszy z serii telewizorów z wbudowanym odtwarzaczem DVD (rys. 8). Pokazany na konferencji IFA w Berlinie w 1999 roku model stanowi połączenie w jednej obudowie odbiornika telewizyjnego o przekątnej ekranu 24 cale (60 cm) i formacie 16:9 z odtwa-

Miniwieże i zestawy

	Cena	Zm.	Dekodery	Wyj. cyfrowe	Wyj. analogowe	Tuner	Moc wy. p/c/t/s	Dwa	Głośniki	Wzm.	Wyjścia wideo	Uwagi											
Model	Firma	[zł]	płyt	DP/AC3 / DTS VS	Opt.	Współ.	2k	5,1k	SI	Subw	Pamięć RDS	Timer	RMS [W]	mag.	przód	basów	S-Video	Video	Scart				
Miniwieże i zestawy mini																							
MAX-DN65	Samsung	3499	3	-/+/-	-	-	-	+	+	+	+	45	-	+	+	100/60/35	+	3dr	S.Bass	+	-	+	5 trybów DSP
SC-DV170	Technics	5299	5	+/-/+	-	●	●	+	+	+	+	39	+	+	39	2x100/70/2x30	+	3 dr	S.Woofer	+	+	-	5 trybów DSP
XR-DV120	Aiwa	●	3	-/-/-	-	+	-	+	-	●	+	32	+	+	+	2x15/-/-	+	2 dr. b r	T-Bass	+	+	●	odtw. CD-R,CD-RW
XR-DV525	Aiwa	●	3	+/-/+	-	+	-	+	-	●	+	32	+	+	+	2x100/25/50	+	2 dr. b r	T-Bass	+	+	●	odtw. CD-R,CD-RW
MAX-DN55	Samsung	●	3	-/+/-	-	-	-	+	+	+	+	45	-	+	-	60/30/15	+	3dr	S.Bass	+	-	+	5 trybów DSP
MAX-DN54	Samsung	●	3	-/-/-	-	-	-	+	-	+	-	45	-	+	-	2x60/-/-	+	3dr	S.Bass	+	-	+	5 trybów DSP
Amplifery z odtwarzaczem DVD i kolumnami głośnikowymi																							
SC-HT60	Panasonic	3999	5	+/-/+	-	-	-	+	+	+	+	●	-	+	+	2x36/36/2x36/120	-	1 dr	+	+	+	-	5 trybów DSP
DR-90	Onkyo	4999	-	+/-/+	-	+	-	+	+	+	+	●	-	+	-	2x55/55/2x55/60	-	-	+	+	+	+	brak kolumn, 7 DSP
DAV-S300	Sony	3999	-	+/-/+	+	-	-	+	+	+	+	30	-	-	-	2x30/30/2x30/30	-	2 dr	+	+	+	2	DSC
TH-A10R	JVC	●	-	-/+/+	-	-	+	+	+	+	-	●	+	+	+	2x20/20/2x20/100/45	-	br	+	+	+	-	5 trybów DSP
DPL800VD	Thomson	●	3	+/-/+	-	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	2x50/50/2x50/-	-	●	+	+	+	2	6 trybów DSP
Ceny 08 2000 ●-brak danych 3 dr.-trojdrożny br. -bas refleks p/c/t/s- przód/centralny/tył/subwoofer VS-Virtual Surround Zm-zmieniacz																							

Ceny 08.2000

● - brak danych

3 dr - trójdrożny br. - bas refleks

p/c/t/s - przód/centralny/tył/subwoofer

VS-Virtual Surround

Zm-Zmieniając

Wybrane parametry i funkcje DVD

Model	Firma	Cena [zł]	DVD	CD	Video CD	CD-R	MP3	Dekodery	Wyj. cyfrowe	Wyj. analogowe	Wyjścia wideo			Com- po- nent	Pokręło Jog-dial	Zoom	Dyna- mika DVD/CD	S/N [dB]	Uwagi			
								AC3 / DTS / MPEG2	VSS	Opty- czne	Współ- osowe	2k	5,1k	Sl.	S-Video	Video	Scart					
Odtwarzacze DVD bez wbudowanych dekodów																						
DVD 711	Philips	1499	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100	110	DVD, CD text	
DVP-S335	Sony	1799	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	-/-	+	100/98	110		
DVD 751	Philips	1799	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●		Cinemalink	
DVD-2230	LG	1899	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	16		polskie menu	
XV-D521	JVC	1999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	108	●	czarna ob. Digest, Sirobe	
XV-D523	JVC	1999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	108	●	złota ob. Digest, Sirobe	
DTH3300	Thomson	1999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	reg. kontrastu	
DV-525	Pioneer	2199	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●		
DVD-RV40	Panasonic	2299	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	102/98	115	Dialog	
XV-D511	JVC	2299	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	108	●	czarna ob., Digest, Sirobe	
XV-D515	JVC	2299	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	108	●	złota ob., Digest, Sirobe	
XV-D501	JVC	2799	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	106	●	czarna ob.	
XV-D505	JVC	2799	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	106	●	złota ob.	
DVD-S796	Yamaha	2899	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	103/100	115	Dialog, reg. obrazu	
DV-S525	Onkyo	3299	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	4	96	reg. kontrastu	
DV-C600	Onkyo	3899	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	zmieniać 6 pkt., reg. kontrastu	
DV-717	Pioneer	3999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	103	115	reg. obrazu,	
DV-S501	Onkyo	4699	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	96	96	odseparowany blok audio	
DVP-S7700	Sony	4999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	103/100	115	odtwarzacz płyty LD	
DVL-919	Pioneer	6599	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	103	115	procesor AL24, antywb.konstr.	
DVD-5000	Denon	11700	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	118	●		
DVD-511	Samsung	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+/-	+	●		
DVD-611	Samsung	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	1	+/-	+	●		
DVF3030	Kenwood	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	●	●		
DVD 701	Philips	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	96	100	Cinemalink, VGA, Natural Motion	
DVD 1010	Philips	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	●	●	reg. kontrastu	
DTH4000	Thomson	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●		
DTH4200	Thomson	●	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	4	●	●	reg. kontrastu
Odtwarzacze DVD z wbudowanymi dekodernami																						
DVP-S435	Sony	2199	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100/98	110	DCS 5, DVD, CD text, reg. obrazu	
DVP-S535D	Sony	2299	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100/98	110	polskie menu	
DVD-2280	LG	2399	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	16		gamma kor., DCM, DPM, Dialog	
DVD-RV60	Panasonic	2799	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	103/99	115	DCS 6, DVD, CD text, reg. obrazu	
DVP-S725D	Sony	2899	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100/98	108	Digest, Sirobe	
XV-D701	JVC	2999	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	108	●	DCS 6, DVD, CD text, sirobooskop	
DVP-S735D/S	Sony	2999	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100/98	110	reg. kontrastu	
DTH3600	Thomson	2999	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	●	●	reg. obrazu	
DV-626D	Pioneer	3199	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	106/100	115	DCS 6, magazyn na 200 pkt	
DVD-2500	Denon	3960	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100/98	107	Cinemalink	
DVP-CX850D	Sony	4999	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	100	110	CD tekst, joy-stick	
DVD 761	Philips	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	reg. kontrastu	
DVF 9010	Kenwood	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	joy-stick	
DTH3700	Thomson	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	DCM, Dialog	
XD-DV290	Aiwa	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	●/+	+	●	●	Cinemalink	
DVD-811	Samsung	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	●	●		
DVF5020	Kenwood	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●		
DVD-RV62	Panasonic	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	102/98	115		
DVD 951	Philips	●	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●		
Odtwarzacze DVD przenośne																						
DVP-F11	Sony	2999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	2	+/-	100/98	107	DCS 2, CD, DVD text	
PDV-10	Pioneer	2999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	brak ek. LCD	
DVD-PV55	Panasonic	3499	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	-/97	115	Dialog	
DVP-F5	Sony	3999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	Mini	-/-	100/98	110		
DVD-LV55	Panasonic	5499	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	-/97	115	brak ek. LCD, Dialog	
DVP-FX1	Sony	6999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	Mini	-/-	100/98	110	ekran LCD	
DVD-LV75	Panasonic	7699	+	+	+	+	+	+/-/+	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	-/97	115	ekran LCD, Dialog	
PDV-LC10	Pioneer	7999	+	+	+	+	+	-/-/-	+	+	+	+	+	+	+	+	+/-	+	●	●	ekran LCD	
Ceny: 0.8.2000 Sirobe-wyswietlanie kolejnych stop klatek w 9 okienkach Digest-wyswietlanie pierwszych scen z 9-ciu klatkow Sl. - Sluzawki, p-pilot																						

● - brak danych

Ceny - 08.2000

Sirobe-wyswietlane kolejnych stop klatek w 9 okienkach

Digest-wyswietlane pierwszej sceny z 9-ciu tytułów

Sl. - Sluchawki, p-pilot

rzaczem DVD. Odtwarzacz DVD ma system dźwięku Virtual Dolby Surround 2 x 20 W, a także funkcje *Program info auto formatting* oraz telewizyjny system Navilight. Jest kompatybilny z systemem DTS i umożliwia odtwarzanie 5.1 kanałowego dźwięku przestrzennego w dwóch systemach kodowania Dolby Digital i MPEG-2. Umieszczenie odtwarzacza DVD w jednej obudowie z telewizorem daje oszczędność miejsca i ułatwia obsługę (brak połączeń). Obraz do telewizora jest doprowadzony wyjściem RGB, zapewniającym najlepszą jakość obrazu. Do

dołączenia innych urządzeń wideo, jak tuner satelitarny lub magnetowid, odbiornik ma dwa złącza *scart*, wyjście S-Video, cyfrowe optyczne. Z przodu telewizora znajdują się gniazda do konsoli do gier lub kamery wideo oraz wyjście dźwięku.

Rynek polski

Większość modeli odtwarzaczy to przede wszystkim modele stacjonarne jednopłytkowe. Od ubiegłego roku ceny znacznie spadły. W zestawieniu podano ceny odtwarzaczy DVD podane przez głównych dystrybu-

torów, nie uwzględniono w nich akcji promocyjnych. Duże sieci Euro, Media Market prowadzą specjalne akcje, podczas których ceny spadają gwałtownie, nawet do 1000 zł. Aby zachęcić do kupienia odtwarzacza DVD dodawane są za darmo płyty DVD, które nadal nie są tanie. Źródłem tańszych płyt z filmami mogą być czasopisma poświęcone tylko tematyce kina domowego, one bowiem dołączają płytę DVD.

Jerzy Justat

SŁOWNICZEK TERMINÓW

DCS – cyfrowy dźwięk kinowy (system Sony). Procesor dźwięku wytwarza dodatkowe wirtualne tylne głośniki, zapewniając szerokie naturalne pole dźwiękowe.

DVD (*Digital Versatile Disc*) – 5-calowy dysk optyczny (o takiej samej średnicy jak płyta kompaktowa CD audio), o siedmiokrotnie większej pojemności niż płyty CD 4,7 GB, umożliwia na jednej stronie zapis 133 minut filmu lub na dwóch stronach 8 godzin.

Dolby Digital – cyfrowy wielokanałowy system dźwięku (5,1 kanałów) z wydzielonymi sygnałami dla dwóch kolumn surround i kolumny niskotonowej (subwoofera). Parametry: szybkość przesyłania danych 448 kbit/s, kompresja 1/4, pasmo 20 Hz÷20 kHz, pasmo dla subwoofera 20÷120 Hz, dynamika 100 dB, możliwość realizacji systemu dźwięku wirtualnego za pomocą dwóch kolumn głośnikowych.

Dolby Surround Pro Logic – system analogowy. Cztery kanały foniczne: lewy, prawy, centralny, otaczający (surround) są kodowane na dwóch ścieżkach. W wersji podstawowej Dolby Surround sygnał kanału centralnego był dodawany do sygnałów kanałów lewego i prawego. W wersji Pro Logic został wyprowadzony jako oddzielny kanał do odtwarzania dialogów, zredukowano przesłuchy między kanałami. Ten sam sygnał surround jest doprowadzony do obu tylnych kolumn.

DTS (*Digital Theater System*) – cyfrowy wielokanałowy system dźwięku (5.1 kanałów) o następujących parametrach: szybkość przesyłania danych 1536 kbit/s, kompresja 1/10, pasmo 20 Hz÷20 kHz, pasmo dla subwoofera 5÷120 Hz, dynamika 120 dB, brak możliwości realizacji systemu dźwięku wirtualnego za pomocą dwóch głośników.

MPEG2 – system kodowania obrazu i dźwięku na płytach DVD. Dźwięk może być kodowany wielokanałowo stereofonicznie lub monofonicznie.

THX – certyfikat nadawany urządzeniom wchodzącym do zestawu kina domowego spełniającym wymagania techniczne wytwórni filmów

Georga Lucasa, twórcy "Gwiezdných Wojen". Spełnienie wymagań gwarantuje otrzymanie zamierzonych efektów dźwiękowych.

VES (*Virtual Enhanced Surround*) – system wytwarzania dźwięku surround za pomocą dwóch kolumn głośnikowych.

Funkcja wielu języków – możliwość zapisania na płycie DVD do ośmiu ścieżek dźwiękowych w różnych językach. W Europie najbardziej rozpowszechnione są płyty z dwoma lub trzema językami.

Kod regionalny – zabezpieczenia kodowe w odtwarzaczach i na płytach. Aby odtworzyć płytę oba oznaczenia kodowe muszą się zgadzać. Świat podzielono na 6 stref i tyleż kodów. Polska, podobnie jak cała Europa Zachodnia i Centralna, należy do strefy 2. Oznaczenia kodowe znajdują się na płytach i opakowaniu odtwarzacza DVD.

Napisy – format DVD umożliwia zapisanie w 32 różnych językach napisów, które można wybierać na płycie.

Przetwornik c/a dźwięku 24 bit/96 kHz – zamienia sygnały audio cyfrowe z płyt DVD i CD na analogowe (kwantyzacja 16, 20 lub 24 bity, częstotliwość próbkowania 48 lub 96 kHz). Przy 24 bitach zakres dynamiczny i jakość dźwięku przewyższają parametry płyty CD.

Przetwornik c/a obrazu 10-bitowy – zamienia obraz zakodowany na płytach w systemie MPEG-2 na sygnał analogowy. Zwiększenie rozdzielczości z 8- do 10-bitowej poprawia jakość obrazu.

Podwójny czytnik optyczny – zawiera dwa oddzielne czytniki do odczytu płyt DVD i CD, zainstalowane w jednym mechanizmie.

Wybór kamery z płyt DVD – można zapisywać sceny (koncerty na żywo, imprezy sportowe) z dziewięciu różnych kamer. Podczas odtwarzania użytkownik może wybrać kamerę. Płyty DVD z tą możliwością są rzadko spotykane.

Zoom – funkcja umożliwiająca odtwarzanie z powiększeniem wybranej sceny.

Wyjścia wideo

Scart – złącze wielostykowe mogące zawie-

rać wyprowadzenia sygnałów wizyjnych; całkowitego sygnału wizyjnego (*composite*), S-Video i RGB (stosowany w sprzęcie przewidzianym na rynek europejski).

Composite – całkowity sygnał wizyjny zawierający sygnały luminancji Y, chrominancji C i impulsy synchronizacji. W odtwarzaczach DVD jest doprowadzony do wyjścia *cinch* oznaczonego Video, lub do gniazda *scart*. Jakość obrazu najsłabsza.

S-Video – sygnał wizyjny składający się z dwóch oddzielnych sygnałów luminancji Y i chrominancji C. Może być doprowadzony do specjalnego 4-stykowego gniazda S-Video lub gniazda *scart*. Sygnał zapewniający znacznie lepszy obraz niż *composite*.

RGB – sygnały podstawowe trzech kolorów: czerwonego R, zielonego G i niebieskiego B, sterujące bezpośrednio katodami lampy kineskopowej telewizora. Sygnały te mogą być w złączu *scart*.

Component – trzy sygnały komponentowe składające się z sygnału luminancji Y i dwóch sygnałów kolorów różnicowych Cr (R'-Y) i Cb (B'-Y). Wyprowadzone na wyjścia odtwarzacza zapewniają najlepszą jakość obrazu, jeszcze lepszą od S-Video, chociaż różnice są już nieznaczne.

Optical – wyjście foniczne umożliwiający przesłanie cyfrowych sygnałów przewodem światłowodowym.

Coaxial – wyjście audio do przesyłania sygnału cyfrowego PCM lub *bitstream* przewodem współosiowym do dekodera DTS, Dolby Digital MPEG2 lub amplifonera.

5,1 ch – wyjścia analogowe z dekodera Dolby Digital lub DTS rozkodowanych sygnałów fonicznych kanałów lewego, prawego, centralnego, lewego surround, prawego surround i subwoofera.

2 ch – wyjście analogowe stereofonicznego sygnału audio lub zakodowanego sygnału Dolby Surround Pro Logic.

WIEŻE I ZESTAWY MIKRO

Zestawy mikrowieżowe są starannie zaprojektowane pod względem estetycznym, rozmiarów, a nawet zużycia energii. Są przeznaczone dla osób o wyrafinowanym smaku, ceniących sobie nie tylko wrażenia muzyczne, lecz również estetyczne.

niał się od pozostałych. W załączonym zestawieniu nie ma ani jednego zestawu o czarnym wystroju charakterystycznym dla miniwież. Typowa mikrowieża ma srebrną płytę czołową i jest oferowana w postaci pojedynczego modułu, umieszczonego w drewnianej, fornirowanej skrzynce z osobno stojącymi kolumnami.

Droższe zestawy mikrowież są oferowane w wersji podstawowej, tzn. w postaci jednego modułu zawierającego wzmacniacz, tuner oraz odtwarzacz płyt kompaktowych i ew. kolumny głośnikowe. W takiej konfiguracji są sprzedawane zestawy serii Inspira firmy Pioneer. Do nich przyszedł użytkownik może dokupić potrzebny mu magnetofon kasetowy, rekorder minidysków, nagryw-

ny (wynalazca tego systemu), choć można je spotkać również w katalogach konkurencji. Najczęściej jednak rekorder minidysków zawierający pełen zestaw funkcji montażowych jest proponowany jako urządzenie dodatkowe. Typowym przykładem tendencji, jakie zaczynają panować w tej dziedzinie, są zestawy serii CMT-SD1 i SMT-SD3 firmy Sony. Na przykład pierwszy z nich jest oferowany w wersji CMT-SD1MD – z rekorderem minidysków, CMT-SD1TC – z magnetofonem kasetowym i CMT-SD1 – bez obu tych urządzeń.

Niezależnie od tego większość zarówno wież jak i zestawów mikro ma wyjście optyczne do dołączenia rekordera minidysków i przegrania materiału muzycznego z płyty kompaktowej. Wykonane w ten sposób nagranie jest dokonane w sposób cyfrowy, zachowuje więc prawie w pełni jakość materiału źródłowego. Do połączenia zestawu mikro z rekorderem minidysków jest potrzebny specjalny, dość drogi przewód światłowodowy, nie zawsze dostarczany z zestawem czy nawet rekorderem. Należy przy tym pamiętać, że wtyki wyjść i wejść optycznych urządzeń przenośnych i stacjonarnych różnią się między sobą.

Bardziej zaawansowane konstrukcje (np. Onkyo MD-185) są wyposażane w dwa wejścia optyczne służące do nagrywania materiału nie tylko z płyt CD, lecz również z takich źródeł jak DVD, DAT, czy odbiorniki satelitarne.

Sam proces zapisu ułatwia funkcja *CD Synchro* (wykorzystywana również przy nagrywaniu płyt kompaktowych na magnetofon). Polega ona na jednoczesnym uruchomieniu, za pomocą naciśnięcia tylko jednego przycisku, funkcji odtwarzania odtwarzacza płyt kompaktowych i funkcji nagrywania w rekorderze minidysków.



Zestaw MD-185 Mikro firmy Onkyo

Wieże i zestawy mikro odznaczają się nie tylko małymi wymiarami predysponującymi je do nagłaśniania małych pomieszczeń. W przeciwieństwie do większości zestawów miniwieżowych o niepokojącym, drapieżnym, wręcz bazarowym wyglądzie, mikrowieża charakteryzuje dyskretna elegancja, niepowtarzalny smak, przez co doskonale harmonizują się z otoczeniem. Nic więc dziwnego, że ceny tych zestawów nie ustępują cenom miniwież, a często nawet je przewyższają. Projektanci zestawów mikro starają się, aby segment tego typu urządzeń audio wyróż-

niał się od pozostałych. W załączonym zestawieniu nie ma ani jednego zestawu o czarnym wystroju charakterystycznym dla miniwież. Typowa mikrowieża ma srebrną płytę czołową i jest oferowana w postaci pojedynczego modułu, umieszczonego w drewnianej, fornirowanej skrzynce z osobno stojącymi kolumnami.

Rekordery minidysków

Mimo trwającej na rynkach światowych ofensywy minidysków, w Polsce zarówno urządzenia tego typu jak i sam nośnik nie są jeszcze popularne. Na półkach sklepowych spotkać je można bardzo rzadko, gdyż są sprzedawane w zasadzie wyłącznie na zamówienie. Większość modeli z minidyskiem oferuje So-



Mikrowieża SC-PM30MD Panasonic z rekorderem minidysków

Ciekawe i wygodne rozwinięcie tej funkcji zastosowali konstruktorzy firmy Onkyo w rekorderze minidysków MD-185. Opracowana przez nich funkcja *CD Dubbing* umożliwia uruchomienie

procesu nagrywania już w trakcie od-
twarzania utworu muzycznego. W mo-
mencie włączenia tej funkcji rekorder
minidysków zaczyna nagrywać ten
utwór od początku.

Systemy korekcji dźwięku

W porównaniu z zestawami miniwieżowymi urządzenia typu mikro są dość skąpo wyposażone w systemy korekcji. Wynika to być może z faktu, że użytkują je osoby o bardziej

Producent	Model	Cena w zł	RDS	Pamięć stacji FM/AM	Fale długie	Mini Disc	Auto Full rewers	Czuł. mikro	System Dolby B	Auto wybór	Syn. CD	Zmierz. 1. płyt	Przet. 1-bilowy	Prog. ramowanie	Pow. tarza- nie losowe	Wy- ście opl.	Wzmoc- niecie bass	Ko- rek- tor	Sur- ro- und	Srednia glosnikowa [cm]	Siednica opcja	Wyjście sub-woofera	Pokrepla wielofu- ncyjne	Wys. wie- tuchofu- t	Gniazdo mikrofon	Zegar /laser	Moc wy- k. w [W]	Masa bez gl. [kg]	Liczba modu- low*	Kolor płyty czolowej			
Onkyo	185 Micro	5650	+	30	-	+	+	+	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	FL	+	+	+	+	+	+	+	3	srebrny			
Kenwood	HM-901	4100	+	40	-	-	+	+	+	32	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	+	+	+	+	+	+	+	+	3	złoty			
Sony	CMT-SD3MD	3700	+	20/10	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	srebrny			
Sony	CMT-SD3MD	3500	+	20/10	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	srebrny			
Sony	CMT-SD3TC	3000	+	20/10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	srebrny			
Sony	CMT-SD3TC	2800	+	20/10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	srebrny			
Pioneer	Inspira NS-9	2700	+	24	-	-	-	-	-	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	1	cz-srebr.		
Pioneer	Inspira NS-8	2600	+	24	-	-	-	-	-	24	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4	1	cz-srebr.		
JVC	UX-G6R	2500	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	17	3	srebrny		
Sony	DHC-MD373	2500	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	3.8	1	srebrny	
Kenwood	HM-58TMD	2500	+	40	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	5.9	1	srebrny	
Pioneer	Inspira NS-7	2500	+	24	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	5.9	1	cz-srebr.	
Sony	CMT-SD3	2400	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	srebrny	
Teac	MC-X1 + X1R	2348	+	30	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	2	złoty		
Sony	CMT-CP3MD	2300	+	20/10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35	7.5	1	srebrny	
Pioneer	Inspira NS-6	2290	+	24	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	4.5	1	cz-srebr.	
Panasonic	SC-PM30MD	2200	-	+	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	30	5.6	3	srebrny	
Sony	CMT-SD1	2200	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	4.4	1	srebrny	
JVC	UX-V98MD	2000	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	1.9	1	srebrny	
Sony	PMC-MD55	2000	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	7	30	+	1	srebrny
JVC	FS-S09R	1900	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19	3.0	1	srebrny	
JVC	FS-S09R	1700	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	19	3.0	1	srebrny	
JVC	FS-S09R	1600	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	4.2	1	złoty	
Teac	GHR-130	1589	+	30	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	1.5	1	srebrny	
Awa	XR-MS3	1500	+	32	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	35	6.7	1	srebrny	
Sony	CMT-CP2W	1500	+	20/10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	srebrny
Teac	MC-X1	1499	+	30	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	+	1	złoty	
Teac	CR-H100	1450	+	30	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	3.6	1	złoty	
JVC	UX-5000	1400	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	1.5	1	srebrny	
JVC	UX-V30R	1400	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	1.9	1	srebrny	
Sony	CMT-EX1	1400	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	1.5	1	srebrny	
Sony	UX-V20R	1300	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	1.5	1	srebrny	
Sony	CMT-CP11	1300	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	1.9	1	srebrny	
Kenwood	HM-331	1250	+	40	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	5.1	1	cz-srebr.	
Panasonic	SC-PM22	1200	+	15/15	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	5.0	2	srebrny	
Philips	MC 175	1200	+	30	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	18	+	1	srebrny	
Sony	PMC-DR70	1150	+	20/10	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	30	+	1	srebrny
JVC	UX-V10	1100	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	1.8	1	srebrny	
Awa	XR-M201	1050	+	32	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	13	3.2	1	srebrny	
JVC	UX-T55	1000	+	30/15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	1.6	1	srebrny	
Awa	XR-M151	1000	+	32	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	2.2	1	srebrny	
Awa	XR-M152	1000	+	32	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	2.2	1	cz-srebr.	
Thomson	AM 1600	1000	+	20	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	30	+	1	srebrny
Sony	PMC-DR50	1000	+	20/10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	+	1	srebrny	
Sony	PMC-DR45L	1000	+	20/10	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	+	1	srebrny	
Samsung	MM-N7	999	+	30	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15	+	1	srebrny	
Philips	MC 145	950	+	30	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	+	1	srebrny	
Awa	XR-M121	900	+	32	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1.9	1	cz-srebr.	
Thomson	AM 1700	900	+	20	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	25	+	1	srebrny	
Panasonic	SC-PM03	900	+	12/12	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	14	3.7	2	srebrny	
Awa	XR-M100	850	+	32	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	1.2	1	cz-srebr.	
Grundig	UMS 25	850	+	40	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	+	+	+	+
Philips	MC 115	800	+	30	-	-	+	+	+	+	+	+	+																				

Ceny detalic



Mikrowieża XR-MS3 firmy Aiwa



Obrotowy panel obsługowy mikrowieży HM-331 firmy Kenwood

wyrafinowanym smaku muzycznym, nie korzystający zwykle z tego typu udogodnień. Niemniej jednak większość mikrowież ma wbudowany układ uwypuklający niskie tony, a niektóre z nich — jeszcze korektor z kilkoma trybami różnych pól dźwiękowych. Poprawę odtwarzania basów uzyskuje się w tych zestawach kilkoma metodami. Oprócz wspomnianego już systemu uwypuklania niskich tonów, firma Panasonic stosuje system *Super Woofer Drive* zawierający specjalne filtry selekcjonujące niskie dźwięki. Dodatkowe wzmocnienie basów otrzymuje się sterując głośnikami niskotonowe za pomocą oddzielnych przewodów (system *Multi-Amp Multi Wiring*).

Najlepszym sposobem poprawienia odtwarzania niskich tonów jest zastosowanie oddzielnej, aktywnej kolumny zawierającej oprócz wzmacniacza mocy specjalny głośnik niskotonowy, tzw. subwoofer. W tym celu zestawy są wyposażane w specjalne gniazdo do dołączenia tej kolumny. W niektórych z nich skuteczność subwoofera można regulować specjalnym pokrętkiem. Funkcja subwoofera ma dodatkową zaletę, szczególnie przydatną w zestawach mikro. Ze względu na brak kierunkowości rozchodzenia się dźwięków o małych częstotliwościach, kolumnę subwoofera możemy ukryć w dowolnym miejscu pomieszczenia, a właściwe kolumny mogą mieć niewielkie rozmiary. Funkcję dźwięku dookólnego (*surround*) rzadko spotyka się w zestawach mikro. Najczęściej jest to tzw. symulowany dźwięk *surround* (np. Sony CMT-SD1). Do realizacji tej funkcji wykorzystuje się tylko dwa kanały (dwie kolumny głośnikowe).

Oszczędność energii

Oszczędność zużycia energii to nowa ten-

dencja w zestawach audio. Do firm, które jako jedne z pierwszych zaczęły realizować wymagania odnośnie maksymalnego zużycia energii, należy Panasonic. W zestawach mikro tej firmy można spotkać przycisk *ECO*. Po jego naciśnięciu zostaje włączony tryb *Eco Mode*, w którym zostaje wyłączony fluoroscencyjny wyświetlacz zegara, a pobór mocy zmniejsza się z 12-14 W do zaledwie 0,4 W. Mały pobór energii reklamuje w swoich katalogach również Sony.

Elementy obsługowe

Od pewnego czasu karierę robi wielofunkcyjne pokrętko *jog-dial*. Umożliwia ono regulację nie tylko głośności lecz również zaprogramowanie różnych funkcji zestawu. Aby ułatwić korzystanie z pokrętki, firma Aiwa stosuje trzy kolory jego podświetlenia. Każdy z nich informuje użytkownika o włączonym innym trybie programowania wieży. Ciekawe rozwiązanie panelu obsługowego zastosowała w swoich mikrowieżach fir-

ma Kenwood. Naciśnięcie specjalnego przycisku powoduje, że panel obsługowy obraca się, kryjąc elementy obsługowe i wyświetlacz.

Konstrukcja kieszeni płyty kompaktowej

W celu zmniejszenia wymiarów całego urządzenia producenci stosują różne konstrukcje. W najnowszej mikrowieży FS-SD9R firmy JVC płytę wkłada się poziomo od góry. Za naciśnięciem przycisku na pilocie mikrowieży, przezroczysta pokrywa odtwarzacza CD podnosi się i łagodnie odsuwa do tyłu odsłaniając talerz płyty.

Jeszcze inną, nietypową konstrukcję ma mechanizm odtwarzacza w mikrowieży XR-MS3 Aiwy, w którym płytę kompaktową umieszcza się pionowo. Wyróżnia się też zdalne sterowanie tej mikrowieży, przypominające klawiaturę telefonu lub komputera.

Leszek Halicki



Mikrowieża CMT-CP11 firmy Sony

SUPER OFERTA!
 Bezplatne ubezpieczenie od kradzieży
 z włamaniem i rabunku na całym świecie

THOMSON
 SCENIUM

CYFROWA KAMERA WIDEO
 NAJBARDZIEJ EMOCJONUJĄCE CHWILE W ŻYCIU
 MOŻESZ PRZEŻYWAĆ NIE RAZ



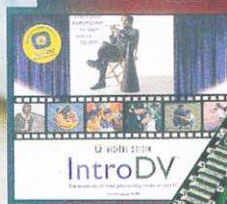
ZESTAW
Kamera
VMD20
zawiera:



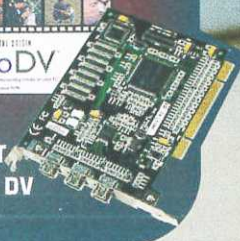
CZYTNIK DO
KART PAMIĘCI



2 KARTY
PAMIĘCI
4MB i 16 MB



PAKIET
INTRO DV



THOMSON SCENIUM / NAJNOWSZA TECHNOLOGIA WYWOŁUJE MOCNE WRAŻENIA • Cyfrowa kamera VMD 20 wykorzystująca format mini DV dzięki przetwornikowi CCD Progressive Scan rejestruje obraz najwyższej jakości, dźwięk o jakości płyty CD oraz posiada bardzo dużo praktycznych funkcji • Bardzo lekka i idealnie pasująca do dłoni wyposażona jest w ekran LCD 3.5" oraz cyfrowy zoom x200 • Funkcja aparatu cyfrowego do robienia zdjęć • Łatwa edycja i zapis zdjęć na kartach MultiMedia Card • Wejście i wyjście DV (IEEE1394) • Do kamery dołączone jest oprogramowanie "IntroDV" do montażu filmów wraz z kartą Fire Wire (IEEE1394), karta pamięci SanDisk 16 MB oraz czytnik SanDisk Image Mate umożliwiający łatwe podłączenie do komputera.

www.thomson.pl, telegazeta: TVP str. 728

PROGRAM UBEZPIECZENIOWY THOMSON • Wszystkie kamery cyfrowe i produkty THOMSON SCENIUM (oprócz stolików) zakupione między 1 maja a 31 grudnia 2000 są bezpłatnie ubezpieczone od kradzieży z włamaniem i rabunku w firmie Generali T.U. S.A. Ubezpieczenie trwa 1 rok od momentu zakupu w sklepie. • Ubezpieczenie kamer obowiązuje na całym świecie, ubezpieczenie pozostałych produktów SCENIUM na terenie Polski. • Pakiety ubezpieczeniowe (certyfikat, warunki ubezpieczenia, procedura likwidacji szkody) dołączone są do produktów. Szczegółowe informacje u sprzedawców.

LISTA DEALERÓW THOMSON SCENIUM: Bielsko-Biała, MIX ELECTRONICS – ul. Partyzantów 22, tel.: 033/822-84-46; Chorzów EURONORM – ul. Wolności 32, tel.: 032/241-67-04; Gdynia EURO RTV AGD – Al. Zwycięstwa 256, tel.: 058/664-91-21; Gorzów Wilp, MARS SALON NEPTUN – ul. Fabryczna 2, tel.: 095/721-66-69; Katowice EURO RTV AGD – Al. Roździńskiego 191, tel.: 032/203-90-82; EURONORM – ul. 3-go Maja 23, tel.: 032/253-98-40; Opal – ul. Puławskiego 60, tel.: 032/201-87-76; Kraków MIX ELECTRONICS – ul. Królewska 55, tel.: 012/636-23-22 – ul. Wadowicka 8A, tel.: 012/266-87-72; Konin DOMATOR – ul. Spółdzielców 5, tel.: 063/245-66-26; Łódź EURO RTV AGD – Al. Piłsudskiego 94, tel.: 042/676-18-98; Opole ARCON – ul. Armii Krajowej 11/13A, tel.: 077/456-44-18; Piaseczno – ELEKTROLAND – ul. Puławska 46 022/716-87-48; Piła MARS – ul. Bydgoska 5, tel.: 067/213-07-41; Poznań EURO RTV AGD – ul. Franowo 3, tel.: 061/879-99-03; Rzeszów JAREX – ul. Bardowskiego 4, tel.: 017/852-19-15; Szczecin DOMAR – Pl. Lotników 6, tel.: 091/433-58-65; Warszawa EURO RTV AGD – ul. Okopowa 58/72, tel.: 022/531-46-37 – ul. Puławska 427, tel.: 022/649-31-80; Wrocław ZUBER – Pl. Legionów 8, tel.: 071/341-28-28 – ul. Mikołaja 21/29, tel.: 071/344-53-87 – ul. Rynek 49, tel.: 071/343-24-43; Zielona Góra MARS – ul. Urszuli 3, tel.: 068/324-27-73.

SanDisk jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy SanDisk Corporation, USA. BASE jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy BASE, Niemcy. Digital Origin jest zarejestrowanym znakiem towarowym firmy Digital Origin Inc., USA.

WZMACNIACZ TACT MILENIUM Mk II

"Pewnego dnia każdy wzmacniacz będzie całkowicie cyfrowy, dzisiaj jest tylko jeden...". Ten cytat z ulotek reklamowych firmy Tact Audio ma świadczyć o wyjątkowości wzmacniacza Milenium. Czy rzeczywiście pojawił się wzmacniacz całkowicie cyfrowy od wejścia do wyjścia?



Rys. 1. Płyta przednia wzmacniacza Tact Milenium

Wcałym torze wzmacniacza "Milenium" nie ma układów liniowych, czyli urządzenie nie jest wzmacniaczem, przyjętym w technice analogowej sensie tego słowa. Strumień cyfrowych danych docierających do urządzenia, np. z odtwarzacza CD lub DVD, jest przetwarzany przez specjalny procesor wg algorytmu opatentowanego jako "Equibit". Procesor przetwarza przychodzący sygnał formatu PCM (*pulse code modulation*) na PWM (*pulse width modulation*). Dalej sprawa jest już znana. Praca stopnia końcowego w klasie D jest opisywana od 30 lat. To co różni Milenium od znanych wzmacniaczy pracujących w klasie D, to właśnie obróbka sygnałów cyfrowych przez procesor, co upodabnia Milenium do precyzyjnego 24-bitowego (96 kHz) wysokonapięciowego przetwornika cyfrowo-analogowego (głośnik jest przecież elementem analogowym).

Dotychczas wzmacniacze pracujące w klasie D były stosowane np. w subwooferach z uwagi na sprawność przekraczającą 90%, dzięki czemu nie wydzielają zbyt dużej ilości ciepła. Sygnał cyfrowy na ogół był przetwarzany na analogowy w niskosygnałowym przetworniku DAC, a następnie (sygnał już analogowy) przetwarzany był na ciąg impulsów o modulowanej szerokości. Filtr na wyjściu wycinał nośną, odtwarzając sygnał analogowy. Pętla sprzężenia zwrotnego wyrównywała niedoskonałości toru. To, czym różni się Milenium, to właśnie pominięcie etapu ponownego przetwarzania sygnału analogowego i kluczowanie ele-

mentów stopnia wyjściowego modyfikowanym przez procesor sygnałem cyfrowym. Istotna jest również szybkość kluczowania, które odbywa się z częstotliwością głównego zegara, tj. 98 MHz. Jest to 2048 razy szybciej niż próbkowanie dla obecnego formatu CD i 1024 razy szybciej niż dla formatu DVD (96 kHz).

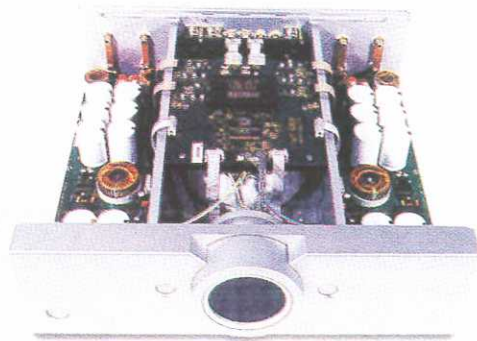
Takie rozwiązanie umożliwia zastosowanie stosunkowo delikatnego dolnoprzepustowego filtra wyjściowego o stromości 12 dB/oktawę i o pasmie przenoszenia 65 kHz. W ten sposób (jak sądzą twórcy) przerwano od dawna toczącą się dyskusję na temat wzmacniaczy, czy mają być tranzystorowe czy lampowe, klasy A czy AB, ze sprzężeniem czy bez. Za jednym zamachem usunięto wszystkie "wrodzone" wady wzmacniaczy analogowych: zniekształcenia skrośne, nieliniowe i intermodulacyjne, tętnienie, obciążanie i nadmiar wydzielanego ciepła. Entuzjastyczne opinie czasopism Hi-Fi: "...Jest to najlepszy wzmacniacz jakiegokolwiek słyszeliśmy..." "świadczy, że "coś w tym musi być". W opisywanym wzmacniaczu jest kilka rozwiązań nowatorskich. Ciekawostką zaś jest sposób regulacji głośności – nie w torze

DANE TECHNICZNE

Znamionowa moc wyjściowa:	2 x 165 W/8 Ω
	2 x 320 W/4 Ω
Maksymalny prąd wyjściowy:	100 A
Stosunek sygnał/zakłócenia:	>110 dB
Dynamika w pasmie 20 Hz÷20 kHz:	>134 dB
Współczynnik zniekształceń nieliniowych (h)	
w pasmie 20 Hz÷20 kHz:	<0,01%
Rozdzielczość cyfrowa:	16÷24 bit
Wymiary (dł.xszer.xwys.):	450x140x42 mm
Masa:	30 kg
Cena:	9800 USD

sygnałowym, gdyż w układzie cyfrowym wiązałoby się to ze zmniejszeniem rozdzielczości (natomiast w przypadku układów analogowych zmniejszeniu ulega zakres dynamiki). W Milenium wykorzystano fakt, że wyjściowa fala nośna ma zawsze stałą amplitudę, zmienia się jedynie szerokość impulsów. Regulację głośności zrealizowano więc przez odpowiednią zmianę napięcia wyjściowego zasilacza, przy czym oczywiście stosując procesor. W ten sposób uniknięto straty rozdzielczości bitowej sygnału.

Zasilacz w Milenium jest majstersztykiem. Dostarcza napięcia 58 V przy odstępie od zakłóceń takim, jaki mają najlepsze i najdroższe kodyfony (-50+60 dB). Szumy i redukcja tętnień jest na poziomie 135 dB. Jego bardzo duża wydajność powoduje, że Milenium jest w stanie dostarczyć moc 165 W/8 Ω w każdym z dwóch kanałów. Przy rezystancji obciążenia 1 Ω , moc wyjściowa przekracza 1000 W. Dzięki sprawności wzmacniacza 95% nie nagrzewa się on zbytnio, a cała moc w kontrolowany sposób jest prze-



Rys. 2. Wnętrze wzmacniacza



Rys. 3. Płyta tylna wzmacniacza

kazywana do głośników. Parametry wzmacniacza są niezależne od rodzaju sygnałów. Generowany przez zestaw głośnikowy prąd, płynący w kierunku wzmacniacza, nie ma wpływu na jego pracę, gdyż nie ma sprzężeń zwrotnych.

Przednia płyta wzmacniacza (rys. 1) jest bardzo uboga – na środku duża gałka regulatora głośności oraz dwa przyciski selektora wejściowego, dla analogowych i cyfrowych źródeł dźwięku.

We wnętrzu wzmacniacza (rys. 2) najbardziej rzuca się w oczy brak radiatorów oraz ferrytowe kubki impulsowych transformatorów, świadczące o przyjęciu innej filozofii przy konstruowaniu tego urządzenia.

Płyta tylna wzmacniacza (rys. 3) jest już bardziej konwencjonalna. Zawiera cztery wejścia cyfrowe i dodatkowe analogowe. Z tego powodu musi być stosowany opcjonalny przetwornik cyfrowy. Podwójne wyjścia głośnikowe wyposażono w estetyczne zaciski laboratoryjne.

Maciej Feszczyk

ALTRAM

BIURO HANDLOWE – SERWIS
SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
SYSTEMY DOMOFONOWE; INTERKOMOWE;

VIDEOBRAMOFONY

ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa

tel. 847-71-17, 847-88-08,

847-88-18, 847-88-05 fax. 843-25-14



SONY SPT-M320 CE

Z NOWYM PRZETWORNIKIEM

ExwaveHAD CCD 1/3"

SUPERPROMOCJA! SVT-1000P (72H)

Cena 2600 netto za 1 szt. przy zakupie minimum 2 szt.



ROZDZIELCZOŚĆ 570 TVL

CZUŁOŚĆ 0,04 LUX (F 1,2; 30 IRE)

SMART CONTROL

CZARNO-BIAŁA

CENA 1370*

* cena netto bez obiektywu

KAMERA SONY TRV820 Z DRUKARKĄ

Kamera TRV820 to najnowsza kamera standardu Digital 8 firmy Sony. Jako jedyna kamera na świecie ma wbudowaną drukarkę i wymienną pamięć do rejestracji zdjęć.

W kamerze drukarkę umieszczono z tyłu, a kasety z taśmą do drukarki pod spodem. Te dwa dodatk-

kowe urządzenia nie spowodowały jednak znacznego powiększenia wymiarów kamery. Wykonane zdjęcie można zapisać na taśmie, w pamięci Memory Stick lub bezpośrednio je wydrukować. Zdjęcia są formatu 4,8x6,4 cm. Na tej powierzchni może być ich także 9. Proces drukowania polega na kilkakrotnym przesuwaniu papieru względem głowicy drukującej i trwa ok. 1 min. Papier wkłada się do szczeliny w drukarce ukrytej pod ekranem LCD. Papier i kasety z taśmą do drukarki kosztują 119 zł (40 arkuszy + 2 kasety) lub 229 zł (20 arkuszy na zdjęcia zwykłe + 20 arkuszy na zdjęcia małoformatowe i 2 magazynki).

Wymienna pamięć Memory Stick służy do przechowywania zdjęć w formacie JPEG. W trybie *Fine* obraz jest poddawany kompresji 1/6, a w trybie *Standard* 1/10. Stąd, jeżeli zdjęcie 640x480 pikseli przed kompresją ma pojemność 600 kB, to po kompresji 110 kB (*Fine*) i 60 kB (*Standard*). W zależności od jakości zdjęcia, w pamięci 4 MB mieści się 40 (64 MB 659) zdjęć *Standard* i 60 (64 MB 988) zdjęć *Fine*. Koszt pamięci Memory Stick 8 MB – 159 zł, a 64 MB – 699 zł. Pamięć można zabezpieczyć przed skasowaniem używając przełącznika.

Zdjęcia mogą być wykonywane w trybie *Pole* (*Field*) lub *Ramka* (*Frame*). W trybie *Pole* wykonuje się zdjęcia szybko porusza-

jących się obiektów, a w trybie *Ramka*, gdy zależy nam na najwyższej jakości. Można wykonywać je pojedynczo lub serię 9 zdjęć co 0,5 s umieszczonych w jednym obrazie. Zdjęcia można kopiować w pamięci na taśmę lub odwrotnie, oglądać na ekranie LCD kamery lub na ekranie telewizora. Znacznie szybsze przeszukiwanie zdjęć umożliwia funkcja wyświetlania jednocześnie 6 zdjęć.

Po odchyleniu ekranu widać przyciski do tworzenia efektów specjalnych, Menu i szczelinę na papier do drukarki

PARAMETRY KAMERY	
Przetwornik:	1/4" CCD 800 000 efekt. 400 000 pkt.
Standard:	zapis Digital 8 odczyt Digital 8, Video 8/Hi8
Prędkości zapisu:	SP/LP
Ogniskowa:	3,7-92,5 mm
Jaskrawość:	1,4
Czasy migawek:	brak danych
Minimalne oświetlenie:	0,7 lx
Zoom:	optyczny 25x cyfrowy 100x
Stabilizator obrazu:	elektroniczny
Ekran LCD:	4", 80,6x60,5 mm (123 200 pkt)
Wizjer:	kolorowy
Gniazda:	DV we/wy 4-stykowe S-video 4-stykowe mini DIN wyjściowe AV minijack słuchawkowe stereo minijack ϕ 3,5 mm mikrofonowe minijack ϕ 3,5 mm montażowe LANC/Digital I/O
Wymiary:	112x121x218 mm
Pobór mocy:	(4,4 W) z ekranem LCD
Masa:	1,4 kg
Drukarka:	termiczna
Rozdzielczość:	254 dpi
Szybkość drukowania:	3,05 mm/s
Wymiary papieru:	91x55 mm
Powierzchnia druku:	64x48 mm
Pobór mocy:	8 W



jących się obiektów, a w trybie *Ramka*, gdy zależy nam na najwyższej jakości. Można wykonywać je pojedynczo lub serię 9 zdjęć co 0,5 s umieszczonych w jednym obrazie. Zdjęcia można kopiować w pamięci na taśmę lub odwrotnie, oglądać na ekranie LCD kamery lub na ekranie telewizora. Znacznie szybsze przeszukiwanie zdjęć umożliwia funkcja wyświetlania jednocześnie 6 zdjęć.

Zdjęcia można przesać do komputera wykorzystując program Picture GEAR 4.1. Kamerę dołącza się do portu szeregowego komputera.

Funkcje użytkowe

Ekran LCD osłania przyciski funkcji używanych przy oglądaniu zdjęć z pamięci, wprowadzaniu efektów obrazowych i specjalnych, tworzeniu napisów, wywołania *Menu*. Pokrętelem umieszczonym z tyłu kamery porusza się kursorem po *Menu*. Operując nim wybiera się funkcję, tworzy napisy. Grupą przycisków związanych z odtwarzaniem wideo umieszczono na górze ka-

metry. W momencie odtwarzania kasety są one podświetlane. Trzecią grupę przycisków umieszczono z tyłu kamery, blisko akumulatora. Są nimi *Fader*, *Back light*, *Program AE* i *Exposure*.

Ustawianie parametrów ekspozycji

Tradycyjnie, przy dobrych warunkach oświetleniowych stosuje się tryb automatycznego doboru parametrów ekspozycji. Do warunków trudniejszych kamera ma 7 rodzajów ekspozycji:

- oświetlenie punktowe (*Spotlight*) dla obiektów znajdujących się w kręgu silnego oświetlenia reflektorami,
- portret (*Soft portrait*) – stonowane tło w ujęciach portretowych,
- sceny sportowe (*Sports lesson*) – eliminowanie smug przy szybko poruszających się obiektach, np. filmowanie gry w tenisa,
- plaża i narty (*Beach&ski*) – eliminowanie kontrastów powodowanych silnym światłem, np. plaży lub śniegu,
- zachód słońca i księżyc (*Sunset&moon*) – filmowanie obiektów z oświetleniem charakterystycznym dla zachodu słońca, reklam neonowych, widoków nocnych,
- pejzaż (*Landscape*) np. filmowanie obiektów znajdujące się za szybą lub zastoną,
- minimalne oświetlenie (*Low lux*) – filmowanie w warunkach niewystarczającego oświetlenia,
- filmowanie pod światło (*Back light*) – rozjaśnienie tła przy filmowaniu pod światło.

Bardziej doświadczeni filmowcy mogą sko-

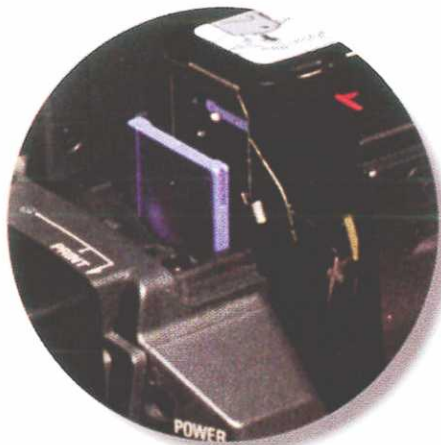
rzystać z ręcznej regulacji ostrości za pomocą pierścienia na obiektywie i funkcji *Exposure* zmieniającej płynnie przystonę. Skutek regulacji można zobaczyć od razu na ekranie LCD.

Filmowanie w ciemności

Kamerę wyposażono w funkcje *Night Shot* i *Super Shot* umożliwiające filmowanie w całkowitej ciemności, dzięki nadajnikowi i odbiornikowi promieni podczerwonych. Promienie podczerwone odbite od obiektu trafiają do odbiornika, gdzie są przetworzone na obraz widzialny. Na podglądzie widać obraz monochromatyczny. W trybie *Super Night Shot* obraz jest 16-krotnie jaśniejszy niż *Night Shot*. Oznacza to możliwość rozróżniania przedmiotów filmowanych z dalszej odległości.

Minimalne oświetlenie, przy którym można jeszcze rejestrować obraz bez funkcji *Night Shot*, wynosi 3 lx.

Efekty specjalne



Blisko kieszeni na kasety jest szczelina na pamięć Memory Stick

Moment rozpoczynania i kończenia filmowania sceny można uatrakcyjnić stosując różne efekty:

- ściemnianie lub rozjaśnianie obrazu (*Fader*) oraz wyciszanie i wzmacnianie dźwięku,
- mozaikę – kolorowe kwadraty o zmniejszającej się powierzchni, aż do normalnego kolorowego obrazu,
- skaczący obraz o ruchu "upuszczonej piłki" (*Bounce*),
- przenikanie się obrazów (*Overlap*),
- zasłanianie i odsłanianie drugiego kadru (*Wipe*),
- zasłanianie obrazu pojawiającymi się losowo punktami (*Dot*),
- efekty obrazowe zmieniające wygląd filmowanej sceny.

Efekty obrazowe to *Pastel*, *Neg*, *ART*, *Sepia B&W*, *Solaryzacja*, *Mozaika*, *Slim* – obraz poszerzony pionowo, *Stretch* – obraz poszerzony poziomo. Można je wprowadzać przy filmowaniu lub przy odtwarzaniu.

Do filmu można dodawać efekty specjalne:

- nałożyć nieruchomy obraz (*Still*),
- rejestrować obrazy nieruchome w jednokrotnych odstępach (*Flash motion*),
- zastąpić jasne fragmenty obrazu obrazem rejestrowanym (*Luminance key*),
- efekt smużenia (*Trail*),
- jaśniejsze nagranie ciemniejszych obrazów (*Slow Shutter*),
- nadać obrazowi cechy starego filmu. Kamera automatycznie ustawia tryb szerokokątny, efekt obrazowy *Sepia* i odpowiedni czas migawki.

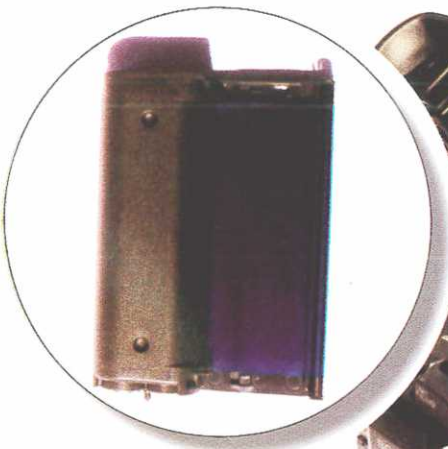
Część z opisanych efektów stosuje się do zmiany wyglądu zdjęcia.

Filmy można ozdobić napisami wybranymi z listy 8 tytułów (w języku angielskim) lub korzystając z generatora znaków utworzyć dwa własne napisy po 20 znaków, np. rozpoczynające i kończące film. Nagrywa się także datę i godzinę.

Wybrany fragment zdjęcia lub filmu można powiększyć za pomocą funkcji *PB Zoom*. Korzystając z kursora ogląda się powiększenie wybranego fragmentu zdjęcia.

Odtwarzacz obrazu

Efekty filmowania lub fotografowania można obejrzeć wykorzystując odtwarzacz lub pamięć Memory Stick. W momencie przełączenia kamery w tryb odtwarzania, następuje podświetlenie przycisków obsługi. Obrazowi na ekranie LCD towarzyszy dźwięk z wewnętrznego głośnika z kamery. Jaskrawość obrazu i siłę głosu reguluje się przyciskami z boku ekranu.



Kaseta z taśmą do drukarki



Pilot

Pilot jest szczególnie przydatny do sterowania kamerą po dołączeniu jej do telewizora. Funkcje odtwarzacza to *Start/stop*, *Pauza*, *Szybkie przewijanie* (z podglądem), przewijanie ze zwolnioną prędkością, wyszukiwanie miejsca (*Search Mode*). Pilotem można także sterować zoom. Funkcja *Photo* ustawia tryb zapisu fotografii *Field*, *Frame*.

Montaż

Kamera umożliwia prosty montaż za pomocą funkcji *Insert Edit* (wprowadzania obrazu), jest TBC (*Time Base Corrector*) i układ redukcji szumów DNR, brak jest funkcji *Audio dubbing*.

W pracach montażowych istotne jest szybkie odnalezienie potrzebnego miejsca. Umożliwia to poszukiwanie według daty, lub wyzerowanie licznika. Możliwe jest szybkie przewijanie z podglądem i wolne oraz ruch poklatkowy. Do powtórzenia ostatnich kilku sekund zapisu służy funkcja *Edit Search*, a za pomocą funkcji *End Search* odnajduje się nie nagrany fragment taśmy.

Współpraca z innymi urządzeniami wideo

Obraz z kamery można odtwarzać na ekranie LCD lub telewizora po połączeniu wyjściem S-Video lub AV. Można obraz przesyłać bezprzewodowo do telewizora (funkcja *Laser link*) ale trzeba dokupić specjalny odbiornik do telewizora o zasięgu 8 m, w cenie ok. 300 zł. Jest możliwe dołączenie mikrofonu zewnętrznego. Współpraca z komputerem odbywa się łączem DV, jeżeli komputer ma takie wejście lub wejściem szeregowym.

Zasilanie

Kamerę wyposażono w akumulator litowo-jonowy NPF 330. Nie występuje w nim efekt pamięciowy (charakterystyczny dla akumulatorów Ni-Cd), powodujący z czasem zmniejszenie pojemności przy nieprawidłowej eksploatacji. Akumulatora nie wyjmuje się z kamery, dołącza się wtyczkę zasilacza do gniazda pod akumulatorem. Wskaźnik LCD z boku kamery informuje o procesie i stanie naładowania akumulatora.

O stanie rozładowania akumulatora informuje wskaźnik graficzny i liczbowy, widoczny



Pilot

w wizjerze lub ekranie LCD. Czas ładowania akumulatora wynosi 90 min.

Wrażenia użytkownika

Kamera odtwarza kasety zapisane w formacie analogowym Video 8 i Hi8. Przy odtwarzaniu takich nagrań zrealizowanych kamerą innych producentów obraz był takiej samej



Gniazda wyjściowe znajdują się przy obiektywie

jakości. Obraz zapisany w cyfrowym formacie Digital 8 jest nieco lepszy niż Hi8. Są to jednak niewielkie różnice w wierności odtwarzania szczegółów na korzyść Digital 8. Wprowadzenie drukarki i pamięci *Memory Stick* znacznie zwiększyło możliwości kame-

ry. Na pochwałę zasługuje łatwość obsługi obu urządzeń. Zdjęcia drukowane mają małą rozdzielczość, co ma wpływ na wyrazistość szczegółów. Kolory są wiernie odtwarzane ale gorzej niż na zdjęciach z tradycyjnego aparatu fotograficznego, znacznie lepsze są zdjęcia oglądane na ekranie komputera.

Instalowanie programu *PictureGear* do przesyłania zdjęć i magazynowania w komputerze jest bardzo łatwe. Program instaluje się automatycznie. Wystarczy tylko wybranie odpowiedniej funkcji, aby zdjęcia przekopiować do komputera łączem szeregowym. Program nie zawiera możliwości przetwarzania zdjęć.

Ze względu na wbudowaną drukarkę kamera jest ciężka, ok. 1,4 kg, co powoduje, że lepiej prowadzić ją dwiema rękami. Drgania można zminimalizować stosując funkcję elektronicznego stabilizatora obrazu. Powiększenie optyczne 25-krotne praktycznie eliminuje stosowanie powiększenia cyfrowego, powodującego problemy ze stabilizacją (konieczność stosowania statywu) i jakością obrazu (zwiększona ziarnistość).

Układ przycisków i ich rozmieszczenie jest funkcjonalne. Wygodna jest obsługa *Menu* za pomocą specjalnego pokrętki. Mimo to przydałby się, umieszczony na zewnątrz, przycisk do szybkiego włączania stabilizatora obrazu i *Menu*. Ostrość obrazu jest zachowana w całym zakresie regulacji. Silnik zoomu (najazd o 2÷25 s) i inne mechanizmy pracowały bardzo cicho.

Znacznie zwiększono zasięg kamery przy filmowaniu w ciemności (funkcja *Night Shot*). Szczegóły filmowanych obiektów są rozdzielane jeszcze przy 10 m.

Kamera ma dźwięk stereofoniczny; jest on bardzo dobrej jakości, a mikrofon ma dobrą czułość i lokalizację źródeł dźwięku, szkoda że nie ma filtra ograniczającego szum wiatru.

Duża liczba funkcji, szczególnie związanych z efektami specjalnymi oraz pamięć *Memory Stick* i drukarka sprawiają, że trzeba poświęcić kilka dni, aby w pełni poznać możliwości kamery. Za kamerę trzeba zapłacić 7699 zł – to cena nowości. Ciekawe, jak rynek przyjmie tę kamerę będącą odpowiednikiem Polaroidu w aparatach fotograficznych.

Jerzy Justat

KARAOKE PO POLSKU



"Śpiewać każdy może, jeden lepiej drugi gorzej"

Karaoke powstała w Japonii we wczesnych latach 70. jako forma wokalistyki dla wszystkich. W ciągu kilku lat rozpowszechniła się do tego stopnia, że stała się towarzyskim szaleństwem i przekształciła w niebagatelny przemysł rozrywkowy. Wszystko zaczęło się od amatorów, którzy usiłując robić kariery piosenkarzy organizowali sobie publiczne występy. Nie mając pieniędzy na założenie własnych lub wynajęcie zespołów muzycznych wykorzystywali do akompaniamentu nagrania muzyczne na taśmach magnetofonowych. Według analizy przeprowadzonej przez socjologów karaoke jest doskonałym sposobem zmniejszenia stresów, wy-

Kara znaczy po japońsku „pusty” i symbolizuje podkład muzyczny bez głosu piosenkarza, oka znaczy „orkiestra”, a więc „pusta orkiestra”. Postęp techniczny spowodował, że ta „pusta orkiestra” stała się urządzeniem spotykanym w barach i domach prywatnych. Przybiera ono wiele postaci. Początkowo używano do tego monitor telewizyjny, na którym odtwarzano z magnetowidu inscenizację piosenki lub teledysk wraz z podkładem muzycznym, oraz wzmacniacza z mikrofonem dla solisty. Stając na podium w świetle iluminofonii przy barze, odtwórca doświadcza krótkich chwil bycia gwiazdą. Ludzie kolejno mogą stawać na scenie, zaspokajając potrzebę zwrócenia na siebie publicznej uwagi.

Obecnie coraz częściej do tego celu są wykorzystywane komputery współpracujące z dużymi monitorami lub projektorami ekranowymi, na których są wyświetlane teksty piosenek. Wykonawca postuguje się mikrofonem bezprzewodowym, który współpracuje z odbiornikiem radiowym UKF-FM. Do

Radiomikrofon LEADSINGER realizuje funkcje związane z bezprzewodowym przekazywaniem sygnałów z mikrofonu do zewnętrznego odbiornika UKF-FM (część analogowa) oraz funkcje związane ze sterowaniem pracą i obsługą szybkiej pamięci statycznej Flash (część cyfrowa).

Część analogowa składa się ze wzmacniacza mikrofonowego o pasmie przenoszenia 50÷15 000 Hz, modulatora stereofonicznego FM z sygnałem pilotującym 19 kHz i nadajnika pracującego z modulacją częstotliwości (FM) przy częstotliwości środkowej 87,9 MHz.

Moc wyjściowa nadajnika jest na tyle duża, że może



on współpracować z odbiornikiem oddalonym na odległość kilkunastu metrów.

Podkłady muzyczne są przechowywane w postaci plików MIDI (*Musical Instruments Digital Interface* – cyfrowy interfejs do instrumentów muzycznych). Są to proste cyfrowe pliki muzyczne, ale wystarczająco dobrze odwzorowujące muzykę i zajmujące mało miejsca w pamięci. Pojedynczy utwór muzyczny zapisany w pamięci radiomikrofonu w formacie MIDI zajmuje kilka do kilkunastu kilobajtów.

W części cyfrowej radiomikrofonu głównym elementem zarządzającym jest procesor sterujący wszystkimi blokami urządzenia, a w tym pamięcią stałą – wewnętrzną i zewnętrzną oraz jej odczytem. Ponadto procesor realizuje także funkcje związane z sygnalizacją stanu radiomikrofonu i wyborem podkładów muzycznych.

Radiomikrofon może być zasilany z baterii (6 x R6) lub zasilacza sieciowego o napięciu nominalnym 9 V.

(cr)

Urządzenie LEADSINGER dostarczyła do redakcji firma KonSysTel w Warszawie.



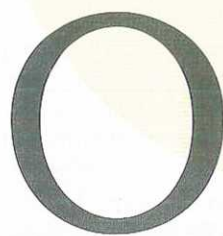
Mikrofon bezprzewodowy

wotanych przez pracę. Nawet zły śpiewak, korzystający z akompaniamentu karaoke, ma poczucie komfortu. Nie osiąga się go przy akompaniamentcie prawdziwych instrumentów muzycznych. W ostatnim czasie zamiłowanie do karaoke zaczyna gwałtownie rozprzestrzeniać się w innych krajach, np. w Chinach, USA i Europie, a ostatnio w Polsce.

odbiornika można dołączyć magnetofon i uzyskać niepowtarzalne nagrania.

LEADSINGER (rys.1) jest mikrofonem bezprzewodowym uzupełnionym szybką statyczną pamięcią stałą flash, w której w postaci plików MIDI zapisano 120 popularnych melodii – amerykańskich przebojów ostatnich lat. Polski dystrybutor LEADSINGER-a produkuje dodatkowe kostki pamięciowe z podkładami popularnych polskich piosenek, poczynając od najbardziej zachęcającej do śpiewania „Każdy śpiewać może...”, przez piosenki biesiadne, takie jak „Sto lat” i „Wszystkie rybki” aż do ostatnich przebojów Kayah „Śpij, kochany śpij” i „Prawy do lewego”. Do układów pamięciowych są dołączane broszurki z tekstami piosenek.

ODTWARZACZ DVD-2230P FIRMY LG



budowa odtwarzacza i płyta czołowa pozostały ciemne, ale jest też wersja srebrna, w tej samej cenie. Zmieniono usytuowanie przycisków.

Podłużne przyciski funkcyjne, zastąpione okrągłymi, umieszczono z prawej strony wyświetlacza. Dodano wahadłowy przycisk *Shuttle* do obsługi funkcji menu. Po lewej stronie usytuowano przyciski zasilania i obsługi napędu szuflady na płytę, z prawej zaś do obsługi płyty *Play*, *Stop*, *Skip*, *Menu*, *Select*. W centralnej części wyświetlacza rozmieszczono napisy określające nośnik: DVD, CD Video, CD. Pozostał charakterystyczny dla LG ożywiający wyświetlacz, symbol płyty wirującej w takt prędkości odtwarzania płyty. Prawa strona wyświetlacza wskazuje czas całkowity i mijający na płycie, a lewa – liczbę utworów (CD) lub części na jakie został podzielony film (DVD).

Złącza

Odtwarzacz DVD wyposażono w złącza AV typu *cinch* i dodano gniazdo *Scart* i *S-video* (5-stykowe), aby łatwo zrealizować połączenia i otrzymać lepszą jakość obrazu.

Sygnał fonii może być analogowy (gniazda *cinch*, kanał lewy i prawy) lub cyfrowy (gniazda optyczne lub współosiowe). Zlikwidowano cyfrowy przełącznik wyboru rodzaju cyfrowej fonii (system PCM czy Dolby Digital). Rodzaj dźwięku jest ustalany za pomocą menu, do wyboru są systemy Dolby Digital/PCM, Stream/PCM, jeśli dysponujemy urządzeniem z dekodrem DTS lub MPEG oraz tylko sygnał PCM.

Informacje ekranowe

Obsługę odtwarzacza DVD ułatwia zestaw ikon informacyjnych i do ustawiania parametrów. Na ekranie telewizora są wyświetlane informacje o płycie (numer tytułu/rozdziału/nagrania), aktualny czas odtwarzania, język dialogów/napisów i rodzaj nagłośnienia (stereo, dźwięk wielokanałowy), sposób odtwarzania (odtwarzanie zwykłe, z powtarzaniem lub od miejsca zaznaczonego markerem). Można również ustalić te same parametry za pomocą napisów (funkcja *Setup*) w języku polskim, co się rzadko zdarza w odtwa-

Testowany model jest następnym po modelu 2000 opisywanym rok temu. Ma on kilka dodatkowych funkcji ułatwiających obsługę, ale nie ma dekodera dźwięku wielokanałowego, ułatwiającego zbudowanie kina domowego.

rzaczach DVD (ustawienie formatu obrazu – 16:9 *Wide*, 4:3 *Pan Scan*, 4:3 *Letter Box*, języka dialogów, napisów, blokad rodzicielskiej i wybór wyjścia audio). Dla wybranych funkcji przewidziano oddzielne przyciski w pilocie ułatwiające natychmiastowe dotarcie do nich. Funkcja *Audio* umożliwia wybór rodzaju ścieżki dźwiękowej zapisanej na płycie: np.



DANE TECHNICZNE

System:	PAL
Zakres częstotliwości dźwięku:	
(sygnał cyfrowy) 2 Hz do 44 kHz	
Stosunek sygnału do szumów:	
(sygnał cyfrowy) 105 dB (EIAJ)	
Dynamika dźwięku:	
(sygnał cyfrowy) 95 dB (EIAJ)	
Zniekształcenia harmoniczne dźwięku:	
(sygnał cyfrowy) 0,003%	
Pobór mocy:	20 W
Wymiary: (szer.xwys.xgł.)	430x80x298 mm
Masa:	3,5 kg

MPEG2, AC3, PCM. Funkcja *Title* umożliwia wybór filmu, a *Menu*, wywołanie spisu treści filmu.

W dowolnym momencie przy odtwarzaniu płyty można skorzystać z funkcji *Display*, aby uzyskać wszystkie informacje o płycie, wybranym standardzie dźwięku, języku napisów itp.

Funkcje odtwarzania obrazu

Poszukiwanie z podglądem jest możliwe z prędkością 2- lub 15-krotnie więk-

szą od standardowej, przyjmuje wtedy formę skanowania, wybierania określonych klatek filmu. Dotarcie do wybranego fragmentu jest możliwe także za pomocą wyboru numerowanej sceny określonej przez producenta filmu. Dokładne wyszukiwanie ułatwia odtwarzanie poklatkowe lub funkcja *Slow* zmniejszająca prędkość odtwarzania do 1/2, 1/4, 1/8 prędkości normalnej. Funkcja *Slow* działa w tym modelu także do tyłu. Funkcja powtórzenia *Repeat* może dotyczyć fragmentów określonych przez producentów filmu, całego filmu lub wybranego fragmentu (określonego czasowo) od miejsca A do B. Funkcja *Marker* wprowadza w określonym przez użytkownika miejscu płyty DVD znaczniki, umożliwiające, szybkie odtwarzanie filmu od zaznaczonych miejsc. Do dyspozycji jest 5 znaczników.

W przypadku płyt CD można zaprogramować kolejność odtwarzania (wstawiając numery utworów do specjalnej tablicy) lub losowe odtwarzanie utworów.

Zoom

Coraz bardziej popularna jest funkcja *Zoom*. W czasie odtwarzania filmu, zmieniając położenie specjalnej ramki, wybieramy fragment obrazu, który chcemy powiększyć. Możliwe jest 4- lub 16-krotne powiększenie obrazu. Obraz można powiększać przy stop-klatce lub odtwarzaniu filmu.

Dźwięk otaczający 3D-Surround

Ten odtwarzacz może wytwarzać efekt dźwięku otaczającego *3D Surround*, techniką *Spatializer N-2-2*, która symuluje wielokanałowe odtwarzanie dźwięku przy wykorzystaniu dwóch kolumn głośnikowych zamiast pięciu. Funkcja ta działa z płytami DVD ze ścieżką dźwiękową wielokanałową kodowaną w systemie Dolby Pro Logic, Dolby Digital (AC-3) i DTS.

Pilot

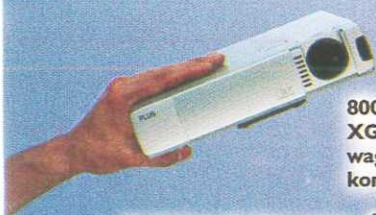
Zmieniono konstrukcję pilota, lecz nie jest ona lepsza niż poprzednia. Przyciski mimo zróżnicowanych kształtów są małe, co utrudnia znalezienie najczęściej używanych, którymi są *Play* i *Stop*. Małe napisy także utrudniają odczytywanie nazw funkcji. Odtwarzacz DVD jest znacznie lepiej wyposażony niż poprzedni, przy zachowaniu dobrej jakości obrazu i dźwięku.

Cena odtwarzacza DVD – 1899 zł.

Jerzy Justat

AVC**AUDIO VISUAL
CENTER****PROFESJONALNA PREZENTACJA****ZAWSZE I WSZĘDZIE**

**PROJEKTORY MULTIMEDIALNE,
EKRANY, NAGŁOŚNIENIA, TABLICE,
RZUTNIKI, ŚCIANY GRAFICZNE,
PLAZMY, KINO DOMOWE**



**800 ANSI lumen
XGA rozdzielczość
waga 1,3 kg
kontrast 800:1**

PIERWSZY NA ŚWIECIE TAK MAŁY PROJEKTOR 1,3 kg!

Warszawa, ul. Kasprzowicza 151,
tel./fax 022/835 80 89, 835 81 89
Szczecin, ul. Madalińskiego 8,
tel./fax 091/482 72 90
AVC Wrocław, ul. Ślężna 46 a,
tel. (071) 367 26 32

Kielce, ul. Głowackiego 7/7,
tel./fax 041/344 28 20, 368 18 91
Kraków, pl. Na Stawach 1,
tel./fax 012/422 49 04, 422 82 00 w. 173-176
Lublin, ul. Langiewicza 10,
tel. 081/533 54 70, fax 533 54 71

Łódź, Al. Kościuszki 1 pok. 158,
tel./fax 042/630 51 09
Poznań, ul. Zwierzyniecka 13,
tel. 061/847 31 66
Zabrze, ul. Padlewskiego 6,
tel. 032/278 57 20, fax 278 57 22

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do
40 znaków x 4 linie
Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.
Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)
Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka,
liniowa drukarka termiczna przeznaczona
do urządzeń przenośnych. Szerokość
papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V,
masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych,
bardzo szybkich drukarek termicznych.
Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm,
zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednoukładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury

SI

Seiko Instruments

• Specjalistyczny serwis naprawa: głowice telewizyjne, modulatory wszelkich typów, również za zaliczeniem pocztowym. Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa, ul. Andersena 2, tel. 663-57-80. 0 604 799 655.

• Płytki drukowane na podstawie przesłanego rysunku (każda ilość) "Z.E. ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa 19, tel. (0-68) 385 12 70.

• Wykrywacze metali. Dokumentacja. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.

• PRZYRZĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV, REWO-Elektronika, tel. (0-22) 643 81 19.

• www.cyfronika.com.pl – Zakupy w INTERNECIE – Części i Urządzenia Elektroniczne, Kity – katalog gratis – CYFRONIKA, ul. Sądowska 43, 30-385 Kraków, (0-12) 266 54 99.

• ARMAND wykrywacze metali (0-22) 758 73 48

• LASERY. GŁOWICE VIDEO – nowe testowane z gwarancją. VIDEO HEAD SERVICE 31-426 Kraków, ul. Gen. Prądzyńskiego 6, tel. (0-12) 411-03-70 fax (0-12) 411-04-01

• Sprzedam dokumentację alarmu samochodowego, tel. kom. 605 741 556

• Alarmy samochodowe. Projektowanie obwodów drukowanych tel. (034) 3 270 480 www.coder.w.pl

• Lampy elektronowe, podstawki lamp wszelkiego typu, trafa głośnikowe, schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi. Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul. Rzymowskiego 20/57, tel. +48- (0-22) 847-11-56, 0601-34-28-70.

GERARD Pawilon 102

systemy alarmowe

Systemy alarmowe renomowanych firm do mieszkań i samochodów w dowolnych konfiguracjach

Sklep – pawilon 102 Warszawa, Bazar Woltemen (róg Kasprzewska i Woltemen 53)

Czynny: w piątek w godz. 9:00-12:00 oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej w soboty w godz. 13:00-16:00 w niedzielę w godz. 6:00-13:00

Sprzedaż wysyłkowa

Firma "Gerard" - systemy alarmowe" zaprasza instalatorów do nowego punktu sprzedaży od poniedziałku do czwartku w godz. 8-16 przy ul. Suwalskiej 36 d lok. 8 (IV piętro) tel. (022) 675-66-20, 0602-251-160 fax 674-11-44

zapytania o ofertę oraz zamówienia proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem: Gerard Heering 03-252 Warszawa, ul. Suwalska 36 d lok. 8

• Płytki drukowane – prototypy, małe serie, również korespondencyjnie wykonuje Pracownia Podzespołów Elektronicznych, 05-806 Komorów, ul. Lipowa 13, tel. 0-90 229 485, 758-00-74 po 21:00

• PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT do wszystkich marek. Gwarancja wrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis! MAGNETRONY i inne części do kuchenek mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011 Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12) 423 33 66. izotech.com.pl



MASZCZYK®

ZAKŁAD TWORZYW SZTUCZNYCH

OBUDOWY URZĄDZEŃ ELEKTRONICZNYCH

05-071 Sulejów, ul. Mickiewicza 10
tel. (0-22) 783-45-20 Fax (0-22) 783-90-85

Sklep firmowy: Warszawa, ul. Dzielna 15 (ceny fabryczne)
tel./fax (-022) 838-69-31 www.maszczyk.pol.pl

SCHEMATY

I INSTRUKCJE

SERWISOWE

TV VIDEO HI-FI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok.35.000) SCHEMATÓW
PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

**TRAFA W/N PILOTY I INNE
CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY**

**KONIG
ELECTRONIC**

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl



01--985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A
tel: (022) 864 93 93, 865 30 60, fax (022) 865 30 50
http://www.slawmir.com.pl
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl

**CZĘŚCI I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE
HURT, DETAL**

Sklep: 02- 585 Warszawa, Al. Niepodległości 94
tel. (022) 844 44 22, tel./fax: (022) 844 09 92

Sklep: 02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel. (022) 844 44 43, 627 46 00
tel./fax: (022) 48 44 95

Sklep: 40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. 0 602 211 331

**SPRZEDAŻ WYSYŁKOWA
PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.**

www.piloty.pl

Poltronic
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

HR

**AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL
FIRMY DIEMEN**

**POMOC DLA
SERWISU**



**pełna oferta transformatorów
firmy Diemen**



sprzedaż hurtowa i detaliczna



**transformatory nietypowe
sprowadzamy na zamówienie**



**zainteresowanym wysyłamy naszą
ofertę na CD - zadzwoń i zamów!**

sklep internetowy:

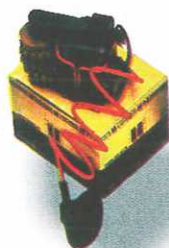
www.poltronic.com.pl

**ceny i stany magazynowe
aktualizowane codziennie**

**możliwość indywidualnej konfiguracji
informacji dotyczących cen
i stanów magazynowych**

nasz adres:

ul. Św. Wincentego 9
50-252 Wrocław
tel. +48/ 071/ 329 84 40 (6 linii)
fax +48/ 071/ 328 82 59
e-mail: biuro@poltronic.com.pl
http://www.poltronic.com.pl



Konfigurator Systemów Pomiarowych

DAQ Designer™ 2000 CD to interaktywny pakiet oprogramowania, ułatwiający proces konfiguracji systemu pomiarowego

Możliwość konfiguracji systemu współpracującego z czujnikami różnych typów

- Termopary
- Czujniki PT 100
- Termistory
- Tensometry
- Czujniki ciśnienia
- Źródła sygnałów miliwoltowych
- Źródła sygnałów napięciowych o poziomach do 300 V
- Źródła sygnałów prądowych 0-20 mA
- Wejścia częstotliwościowe

Rozbudowany system pomocy zapewniający uzyskanie informacji dotyczących:

- Układów analogowych, cyfrowych oraz czasowych modułów we-wy
- Modułów wstępnego dopasowania sygnałów
- Rozproszonych układów we-wy
- Standardów PCI, CompactPCI, PXI, USB, IEEE 1394, PCMCIA, LPT, serial, Ethernet, ISA
- Akwizycji obrazu oraz układów sterowania napędem
- Skomputeryzowanych instrumentów pomiarowych takich jak: multimetry, oscyloskopy, generatory funkcyjne oraz matryce przełącznikowe
- Oprogramowanie mł. LabVIEW™ oraz Measurement Studio™

Zadzwoń, aby otrzymać
DAQ Designer 2000 CD GRATIS!

**NATIONAL
INSTRUMENTS™**

www.ni.com/daq 0 22 528 94 06

National Instruments Poland - Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com • www.ni.com/poland

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.



Umożliwia konfigurację rzeczywistego i sterowania napędem!



LISTA REKLAMODAWCÓW

AM Technologies	3	Labimed	63, 64, III okł	Qwerty	56
Altram	47	LC Elektronik	55	Samsung	I okł
AVC	53	LG	5	Scena & Studio	28
Biall	59	Martex	17	Sławmir	54
CADware	35	Maszczyk	54	Sony	IV okł.
CompArt	53	Meditronik	56	Teleradiomechanika	56
Elfa	23	Merserwis	62	TesPol	25
Elmark	20	National Instruments	54, 58	Thomson	45
Elsinco	17	NDN	60, 61, II okł.	Tomtronix	57
Fluke	13	Nord Elektronik	16	Uniprod	29
Gamma	7	Philips	36	Unitor	59
Gerard	54	Poltronic	54		
Klar	54	Prowimax	58		



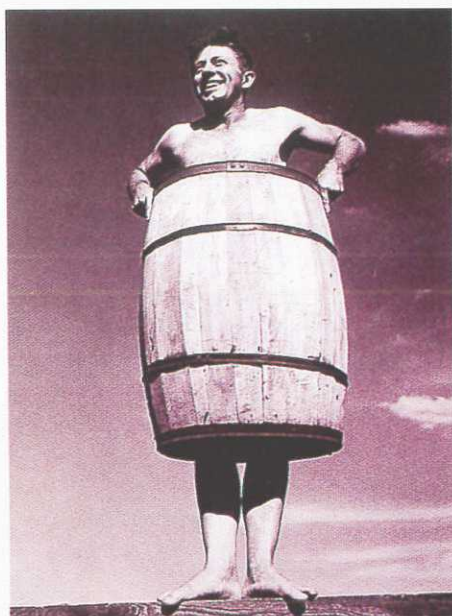
ELEKTRONIK
Istnieje od 1988 roku

ISO 9001



Co tak cieszy Józefa K.?

Obudował z nami swoją elektronikę

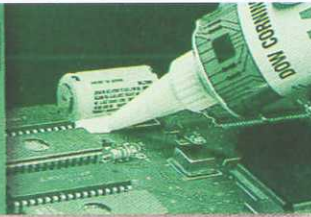
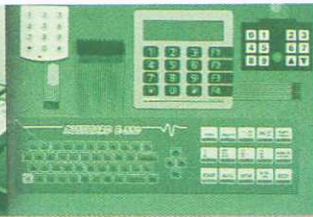


Kupił obudowę

Zlecił frezowanie

Zamówił klawiaturę

Zabezpieczył silikonem elektronikę



Tylko u nas:

- wszystko pod jednym dachem
- zgodnie ze standardem ISO9001
- indywidualne projekty - kompleksowa obsługa
- gwarancje jakości

LC ELEKTRONIK ul. Pułkowa 58, 01-969 Warszawa
tel. 48 (22) 569 53 00, fax 48 (22) 569 53 10
e-mail lc@lc.com.pl

www.lcel.com.pl

Zapraszamy do nowego biura LC Elektronik Warszawa ul. Pułkowa 58

KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 37 cali

**REGENERACJA KINESKOPÓW
DO TELEWIZORÓW
I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH**

• KRAJOWE • ZACHODNIE •
• ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
• JAPOŃSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”:
PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

**NOWE, NIŻSZE !!! CENY
REGENERACJI KINESKOPÓW SONY**

A51JXH, A51JUH (21'')	-	240 zł
A59JWB, A59JWC (25'')	-	340 zł
M60LCS (25'')	-	390 zł
A68JYK, A68JYL (29'')	-	499 zł
M68LCT (29'')	-	599 zł

Prowadzimy skup zużytych kineskopów.

inż. K. PAPROCKI • ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa
tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE
BĘDZIN, Pal-Tranz-RLC, Wojciech Samborski
ul. Królowej Jadwigi, tel. (0-32) 267 00 11
GDAŃSK, V-Elektronik, Bogdan Knitter
ul. Do Studzienki 32, tel. (0-58) 347 23 95

GWARANCJA 24 MIESIĄCE

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



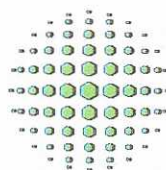
TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64



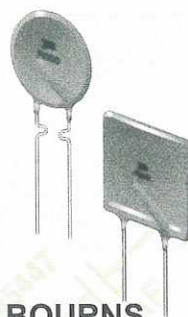
meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR FIRMY

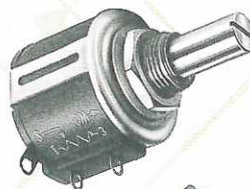
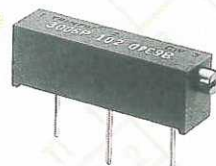


- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry TRIMPOT
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy BOURNS



Katalog BOURNS w języku polskim

- Tranzystory / diody
- Triaki 16A i 26A
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur pracy: 0°C / +70°C oraz -45°C / +85°C
- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Wentylatory SUNON
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A



**Układy nietypowe
na zamówienie**



**Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM**

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95

e-mail: office@meditronik.com.pl
http://www.meditronik.com.pl

KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Uwaga oferta groźna nawet dla CM500PL!

Megger® LCB2000 i LCB2500PL

Mierniki impedancji pętli oraz wyłączników różnicowych
Rewelacyjna metoda pomiaru pętli L-PE bez wyzwolenia
wyłączników różnicowych z rozdzielczością 0,01Ω!
Automatyczna zmiana polaryzacji gniazdek
Pomiary wyłączników różnicowych (RCD)
Pomiar prądu: 1/2In, In, 5In, 150mA, przy 0° i 180°,
narastającym
gdzie In: 30, 100, 300, 500, 1000mA lub regulowany:
10mA÷1000mA
dla typów RCD: standardowe, selektywne i czułe na DC
Pomiary w trybie automatycznym (LCB2500)
Wyznaczanie napięcia kontaktowego oraz czasu zadziałania
Pomiar impedancji pętli dużym prądem
L-PE: 0,01Ω÷3kΩ, 100V÷280V
L-L: 0,01Ω÷19,99Ω, 100V÷440V (dla 3-faz)
Pomiary impedancji pętli L-PE prądem 15mA
(bez wyzwolenia wyłączników różnicowych)
Metoda z rozdzielczością 0,1Ω, zakres: 0,1Ω÷2kΩ
Metoda z rozdzielczością 0,01Ω, zakres: 0,01Ω÷10Ω
W obu metodach pomiary wykonywane są wielokrotnie, a
następnie podlegają obróbce statystycznej
Wyznaczanie spodziewanego prądu zwarcia
Pomiar napięcia, częstotliwości oraz kolejności faz
Współpraca z PC i drukarką (LCB2500)
Na wyposażeniu oprogramowanie w języku polskim
(LCB2500)
Pamięć 750 pomiarów i 10 000 adresów (LCB2500)
Wyświetlacz: duży graficzny LCD z podświetleniem
Zakres temperatur pracy: -5°C÷+40°C
Obudowa: pyło- i wodoszczelna IP54
Wymiary i waga: 230x114x62mm, 920g

NOWOŚĆ

TOMTRONIX

92-318 Łódź, Al. Piłsudskiego 135
tel: (0-42) 676 06 33
tel/fax: (0-42) 674 74 55
tomtronix@tomtronix.com.pl
http://www.tomtronix.com.pl

Megger® DET5/4R

Miernik rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu

Metody pomiarowe:
trój- oraz czteroeklektrowa

Zakres pomiarowy:
0,01Ω÷19,99kΩ

Prąd i napięcie pomiarowe:
prąd: <10mA, napięcie <50V rms

Pomiar częstotliwości:
128Hz ±0,5Hz

Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD

Odporność na interferencje:
gwarantuje odporność do 40Vpp

Automatyka wykrywania za dużych
zakłóceń oraz za dużej rezystancji
w pętli prądowej i napięciowej
Warunki pracy:
-20°C÷+45°C, do 90%RH przy 45°C
Zasilanie: akumulator 12V; 0,8Ah z
wbudowaną ładowarką



**NIE RYZYKUJ
KUP MEGGERA®**

CM500PL WIELOFUNKCYJNY MIERNIK INSTALACJI

Automatyczna zmiana polaryzacji gniazdek
Pomiary przekazywników różnicowych (RCD)
Pomiar prądu: 1/2In, In, 5In, 150mA, przy 0° i
180°, narastającym
gdzie In: 30, 100, 300, 500, 1000mA lub
regulowany: 10mA÷1000mA
Typy RCD: standardowe, selektywne i czułe na DC
Pomiary w trybie automatycznym
Wyznaczanie napięcia kontaktowego oraz czasu
zadziałania
Pomiar impedancji pętli dużym prądem
L-PE: 0,01Ω÷3kΩ, 100V÷280V
L-L: 0,01Ω÷19,99Ω, 100÷480V (3-faz)
Pomiar impedancji pętli prądem 15mA
(bez wyzwolenia wyłączników różnicowych)
Zakres: 0,1Ω÷2kΩ
W metodzie tej pomiary wykonywane są
wielokrotnie, a następnie podlegają obróbce
statystycznej

Wyznaczanie spodziewanego prądu zwarcia
**Pomiary ciągłości, rezystancji, napięcia,
częstotliwości, kolejności faz**
Pamięć do 750 wyników i 10 000 adresów
Transmisja danych do PC i drukarki
Na wyposażeniu oprogramowanie w języku polskim
umożliwiające transmisję danych oraz wydruki
raportów
Pomiar rezystancji izolacji
250V/500V/1kV, 1kΩ÷499MΩ
Pomiar rezystancji uziomu: 0,01Ω÷3kΩ
Wymiary i waga: 245x200x95mm, 1,35kg

*Wielkością sprzedaży CM500PL
zszokowaliśmy nawet Meggera

NB80000R

Podwójny wyświetlacz do 80000 z szybką linijką i
podświetleniem
Ponad 50 funkcji pomiarowych
Jednoczesny pomiar i wyświetlanie dwóch wartości
Izolowany optycznie interfejs RS-232
Pomiar True RMS, funkcje Data-Hold, Peak-Hold,
MAX, MIN, AVG, MAX-MIN, pomiary relatywne i
porównawcze
Wbudowany stoper do programowania czasu
pomiaru, programowanie górnej i dolnej granicy
pomiarowej, kontrola ciągłości oraz test diody
DCV: 1μV÷1000V, ±0,05%, ACV: 1μV÷750V, ±0,5%
DCA/ACA: 1mA÷10A, ±0,5%
Rezystancja: 0,01Ω÷80MΩ, ±0,3%, 250Vrms
+ zakres Hi 10MΩ÷8000MΩ
Pojemność: 1pF÷100μF, ±2,5%, 250Vrms
Częstotliwość: odczyt 10 cyfrowy,
zakres 0,01Hz do 8MHz, ±0,05%
Obrotomierz (z adaptorem): 1÷99999, ±0,1%
Temperatura: -50°C÷+1372°C, rozd. 0,01°C,
termopara typu K wew. lubzew.
Wypełnienie impulsu i czas trwania:
0,1%÷99,9%, 0,1ms÷2000ms
dBm: -80,00dBm÷+80,00dBm, ±1,0%,
20 wybieranych obciążeń 4÷1200Ω
Generator impulsu prostokątnego: 0,5Hz÷5kHz,
wypełnienie 1%÷99,9%, amplituda 3V
Akcesoria: osłona gumowa, interfejs, program
Wymiary i waga: 37x90x190mm, 650g

CENA

PL

Wszystkie
funkcje
wymagane
do badań
instalacji
elektrycznych

RYNKOWY HIT*

NOWA NIEZWYKŁA OFERTA MIERNIKÓW TOMTRONIX

Mierniki uniwersalne:

NB80000R, NB8000, NB198A, MAS345, MY67,
MY68, SM2700, VC890D

Zestaw miernik palcowy + cęgowy:

M97/M97A (DCV/ACV, Ω, do 300ACA)

Mierniki cęgowe:

DT-9250A (do 600ACA Trms, DCV/ACV, Ω)
M9805A (do 1000ACA, DCV/ACV, Ω, Hz, linijka)
M9912 (do 600ACA/1000DCA, ACV/DCV, Ω, Hz)

Miernik temperatury:

DM6801 (-50°C÷+1300°C, sonda termopara typu K)

Wskaźnik światła:

FX-101 (1÷50000 luksów, kl. 5)

Wskaźnik dźwięku:

SL-401 (30÷130dB, metody pom. SL, LN i Leg)

Tachometr:

DT-2236 (optyczno-dotykowy, do 100000 obr/min)

331 zł + VAT

M9912

Wyświetlacz:
3 3/4 cyfry z
podświetleniem i linijką
Automatyczna i ręczna
zmiana zakresów

Prąd

DC: 0,1A÷600A

AC: 0,1A÷1000A

Max. średnica

przewodu: 50 mm

Napięcie

DC: 0,1mV÷1000V

AC: 1mV÷750V

Rezystancja

0,1Ω÷30MΩ

Częstotliwość

1Hz÷30kHz

Test diody i ciągłości

Brzęczyk

Autozerowanie

Data Hold

Wymiary:

28x104x47mm

Ciężar: 500g



324 zł + VAT



Wyczerpujące informacje (również artykuły) w Internecie <http://www.tomtronix.com.pl>
Zainteresowanym wysyłamy nieodpłatnie katalogi oraz cenniki

- **SONY Broadcast & Professional** – ponad 1200 urządzeń i akcesoriów do produkcji i montażu TV
- **JVC PROFESSIONAL** – urządzenia DV, miksery cyfrowe, monitory, systemy NLE, system D-9
- **VIDEONICS USA** – sprzęt montażowo-edycyjny, miksery DV, generatory napisów analog./cyfr., itp.
- **NOVA USA** – wzmacniacze rozdzielcze i korekcyjne audio video, przełączniki i krosownice
- **COMO NIEMCY** – karty PC i systemy NLE
- **ANALOG WAY FRANCJA** – konwertery TV i komputerowych standardów wizyjnych
- **SCAN VISION SCREEN DANIA** – wielkoformatowe ekrany do tylniej projekcji od 60 do 202 cali
- **LIBEC JAPONIA** – profesjonalne statywy studyjne, reporterskie i amatorskie
- **CREATIVE VIDEO ASSOCIATES Ltd. WIELKA Brytania** – regenerowane kasety profesjonalne
- **TEST EQUITY USA** – elektroniczna aparatura kontrolno-pomiarowa z sieci leasingowej z USA
- **EDS PORTAPROMPT Ltd. WIELKA Brytania** – systemy telepromptingu
- **KRAJOWA BAZA OFERT** – kojarzy sprzedających z kupującymi (sprzęt prof. TV i aparatura kontrol.-pom.)
- **SKŁAD CELNY** – usługi Publicznego Składu Celnego wraz z kompletem usług towarzyszących

WIELKA WYPRZEDAŻ PO RESTRUKTURYZACJI SERWISU RTV O ZASIĘGU OGÓLNOPOLSKIM

Szeroki asortyment części zamiennych do odbiorników TVC, magnetowidów, kamwideo, radiomagnetofonów, wzmacniaczy, komputerów; narzędzia i przyrządy pomiarowe.
Bardzo atrakcyjne ceny!



- stałe prezentacje wyrobów partnerów firmy PROWIMAX Sp. z o.o. – działanie, obsługa
 - powierzchnia wystawiennicza – luksusowe warunki wystawienniczo-prezentacyjne
 - sale konferencyjne, wykładowe i seminaryjne – nagłośnienie, projektory, rzutniki wielkoformatowe, tłumaczenia symultaniczne
 - Akademia Filmu Pierwszego Kadru – kursy wideofilowania w technice cyfrowej DV i DVCAM, kursy montażu nieliniowego ES-3, ES-7 Sony
 - Szkoła Pracy z Komputerem – nowoczesne wyposażenie techniczne
 - studia produkcji filmowej i telewizyjnej – 240 m², 120 m², 110 m², Blue-box-kurt. 600 m²
 - niskobudżetowa produkcja telewizyjna – w standardzie DV, DVCAM Sony
 - postprodukcja – montaż: hybrydowy, liniowy, nieliniowy, Beta-SP, DVCAM, ES-3, ES-7, D-9
 - studio grafiki i animacji komputerowej
 - usługi kserograficzne – kolor i czarno-białe, A3, A4, na różnych nośnikach
 - własny bezpłatny, zamknięty parking
- Szczegóły w prospektach i internecie

STAŁA WYSTAWA, POKAZY – ZAPRASZAMY od pon. do sob. 9⁰⁰ – 15⁰⁰

DVCAM



DVCAM



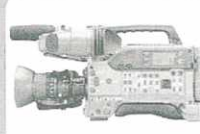
DVCAM



DVCAM



DVCAM



professional DV



Stwórz swoje własne, optymalne rozwiązanie

w oparciu o PC, karty pomiarowe i moduły
wstępnego przygotowywania sygnałów

Posługując się technologią wykorzystującą komputer osobisty możemy pokonać ograniczenia pojawiające się zwykle wtedy, gdy używamy tradycyjnych instrumentów pomiarowych. Elastyczne konfigurowanie zbierania, analizy, wizualizacji, rejestracji danych oraz generowania raportów, staje się proste:

Podłączenie

Wygodne przyłącza dla szerokiej gamy czujników i urządzeń pomiarowych.

Przetworzenie

Wzmacniacze, konwertery, filtry, izolacja galwaniczna – przygotowanie sygnału zaprojektowane tak, aby umożliwić naturalną integrację z komputerem PC.

Pomiar

Moduły SCXI™ i inne urządzenia o standardowych złączach PCI, PXI/CompactPCI, USB i IEEE 1394 wprowadzające dane pomiarowe bezpośrednio do komputera PC, plus wiodące oprogramowanie National Instruments: LabVIEW™ i LabWindows™/CVI umożliwiające szybką realizację całego systemu pomiarowego.

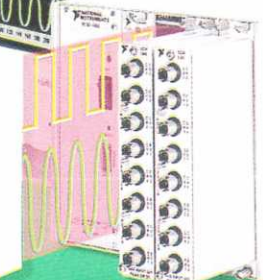


www.ni.com/scxi 0 22 528 94 06

National Instruments Poland Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com
www.ni.com/poland

© Copyright 2000 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wykonanie należytnie i produktively są zarejestrowane znaki handlowe.

Zadzwoń do nas, aby otrzymać:
katalog oraz program konfiguracyjny
DAQ Designer™ GRATIS



PRZYRZĄDY POMIAROWE YU FONG Ltd.

NIEZAWODNE, PRAKTYCZNE, TANIE, POSIADAJĄ BADANIA TYPU GUM



YF-62 nowość cegi AC/DC

Prąd: DC 0,01 A – 400 A
AC 0,01 A – 400 A
Napięcie: DC 0,1 mV – 600 V
AC 0,1 mV – 600 V
Rezystancja 0,1 Ω – 40 MΩ
Częstotliwość: 1 Hz – 15 MHz
Test: ciągłości obwodu
Funkcje: Hold, bargraf,
opis jednostek na LCD,
auto power off,
przycisk zerowania, automat



YF-78 mierniki RLC

Napięcie: DC 0,1 mV – 1000 V
AC 0,1 mV – 750 V
Prąd: DC 0,1 μA – 10 A
AC 0,1 μA – 10 A
Rezystancja: 0,1 Ω – 20 MΩ
Pojemność: 1 pF – 2000 μF
Częstotliwość: 1 Hz – 20 MHz
Indukcyjność: 1 μH – 20 H
Test: diody, tranzystorów
ciągłości obwodu,
Funkcje: Hold, wartość max,
opis jednostek na LCD
sygnalizacja błędnego
podłączenia przewodów

OFERTA: WSZYSTKIE POSIADAJĄ BADANIA GŁÓWNEGO URZĘDU MIAR
mierniki uniwersalne: YF-3501, YF-3502, YF-3503, YF-3700, YF-70, YF-78,
YF-3210, YF-3220, YF-1070A, YF-3380, YF-3360, YF-3340, YF-3320,
mierniki cęgowe: YF-61, YF-62, YF-8020, YF-8030A, YF-8050, YF-8060, YF-8070
termometry: YF-160A, YF-160M, YF-162, YF-1062 sondy: TP-01, 02, 03, 04

WYŁĄCZNY IMPORTER W POLSCE

UNITOR 87-100 TORUŃ
ul. Rydygiera 30/32 tel. (056) 65 99-652
tel./fax (056) 645 76 96

SKLEP INTERNETOWY oraz DANE TECHNICZNE: www.unitor.com.pl e-mail: un@unitor.com.pl

PROMOCJA

STAR t Hit

szczególne promocji:
informacje techniczne

www.biall.com.pl

P. H. BIALŁ

ul. Słoneczna 43,
80-180 Gdańsk, Otomin
tel./fax (058) 322-11-91+93
e-mail: biall@biall.com.pl



PROFESSIONAL



Stacja lutownicza 137 ESD

wyświetlacz cyfrowy
60 W/24 V, wersja antystatyczna,
grzałka ceramiczna

BM 817
miernik trueRMS,
nowej generacji
LCD (5000),
próbkowanie 5x/s,
bargraf:
próbkowanie 60x/s,
DCV/ACV (1000 V),
DC/AC (20 A), R, f,
C (10 mF), Temp.
Dioda, Buzzer,
funkcje: CREST,
MIN/MAX,
SURGE: 6,5 kV,
ochrona wejść
do 600 V na: R, dioda, buzzer, f i C!



Zasilacz SP540

0+40 V 0+5 A
zgrubna i precyzyjna regulacja
napięcia, stabilizacja napięcia
≤10 mV, tętnienie ≤2,5 mV,
wyświetlacz LCD 3 cyfry,
solidna metalowa obudowa



Lampa 8110

Warsztatowa
z lupą, soczewka szklana
φ 120 mm, 3 dioptrie,
światłowa kołowa
22 W/230 V PHILIPS,
klasyczny i niezawodny
układ startowy,
beziemniowe oświetlenie

DLA SZKÓŁ, SERWISÓW
i HOBBYSTÓW



Stacja lutownicza 369

48 W/220 V, grzałka ceramiczna,
wysoka jakość i niska cena!

CHY 175C

30 podzakresów,
13 funkcji pomi-
arowych, pomiar
C do 20 mF, f do
15 MHz, DCV,
ACV, DC/AC
(20 A), R (2000
MΩ), C (20 mF),
f (15 MHz),
Temp. Dioda,
Buzzer, Logic, Dioda LED, Hfe,
ochrona wejść do 500 V na: R,
Dioda, Buzzer, Logic, f.



Zasilacz SP340

0+30 V 0+3 A
zgrubna i precyzyjna regulacja
napięcia, stabilizacja napięcia
≤10 mV, tętnienie ≤2,5 mV,
wyświetlacz LCD 3 cyfry,
solidna metalowa obudowa



Lampa SJ082

Warsztatowa
z lupą, soczewka szklana
φ 95 mm, 3 dioptrie,
oprawka do typowej żarów-
ki 40 W/230 V, tania
alternatywa oświetlenia,
idealna dla każdego
hobbysty

zamawiasz gdzie chcesz – odbierasz gdzie chcesz
biall@biall.com.pl merserwis@merserwis.com.pl gewa@gewa.com.pl
krzysztof@simex.com.pl
gwarancja statych cen

BIALŁ bezpośredni importer



oficjalny partner handlowy





Kompletne wyposażenie dla szkoły, warsztatu, laboratorium

Stoły laboratoryjne, regały narzędziowe i stojaki do aparatury

Oscyloskopy firm: (36*) TEKTRONIX, HAMEG, GOOD WILL, HC, METEX – ceny od 1250 zł + vat

Generatory firm: (16*) TEKTRONIX, HAMEG, HC, METEX, MOTEC, ED – ceny od 720 zł + vat

Częstotściomierze firm: (6*) HAMEG, HC, METEX – ceny od 820 zł + vat

Zasilacze laboratoryjne firm: (51*) NDN, MOTEC, AMREL – ceny od 160 zł + vat

Stacje lutownicze i lutownice (także gazowe) firm: (14*) XYTRONIC, IRODA (znak B - PCBic)

Multimetry, mostki RLC, mierniki cęgowe, izolacji firm: (200*) METEX, APPA, METRAWATT, LUTRON, SONEL, ERA

Watomierze, amperomierze, woltomierze, dekady (RLC), oporniki suwakowe i wzorcowe, lampy warsztatowe

Akcesoria pomiarowe (sondy, kable, złącza, tłumiki), autotransformatory, interfejsy, oprogramowanie

NDN TO SYMBOL JAKOŚCI I NAJLEPSZYCH CEN!



02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26
tel. (0-32) 266-9139
44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101
tel. (0-32) 279-4954
<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl

**NAJWYŻSZEJ KLASY
PRZYZRĄDY DLA
ELEKTRYKÓW**

**GOSSEN
METRAWATT
CAMILLE BAUER**
GMC-Instruments

**MULTIMETRY METRAHit
Z ATESTEM GUM**



NOWOŚĆ!
**Absolutny przełom
6 1/2 cyfry
w miernikach
przenośnych**
Cena 2890 zł + vat

TYLKO DLA KONESERÓW!



- PROFTEST C
- METRISO C
- GEOHM C

..lub
oddzielnie



Wszystko
w jednym..

PROFTEST 0100S
Miernik izolacji, pętli zwarcia,
uziemia, wyłączników
różnicowo-prądowych,
kolejność faz



- Atesty GUM i certyfikaty Unii Europejskiej.
- GMC Instruments (METRAWATT) - Firma europejska, wiodąca w dziedzinie przyrządów pomiarowych dla elektroinstalatorów.
- Autoryzowany dystrybutor w Polsce - firma **NDN**
- Mierniki: izolacji, wyt. różnicowo-prądowych, pętli zwarcia, rezystancji uziemień.
- Wydruki protokołów pomiarowych

BEZPŁATNY KATALOG!

DUŻY WYBÓR

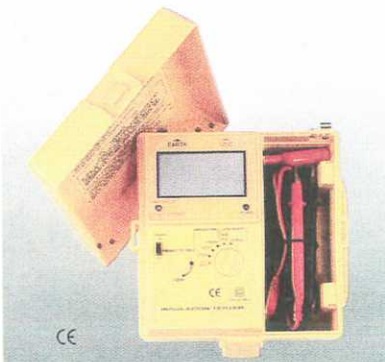
**TANICH PRZYZRĄDÓW
POMIAROWYCH
DLA ELEKTRYKÓW**

- MIERNIKI UZIEMIEN
- MIERNIKI IZOLACJI
- PĘTLI ZWARCIA
- MIERNIKI CĘGOWE
AC oraz AC/DC
- MIERNIKI
WYŁĄCZNIKÓW
RÓŻNICOWO -
PRĄDOWYCH

**HC 640D: 180 zł + vat
z atestem GUM**

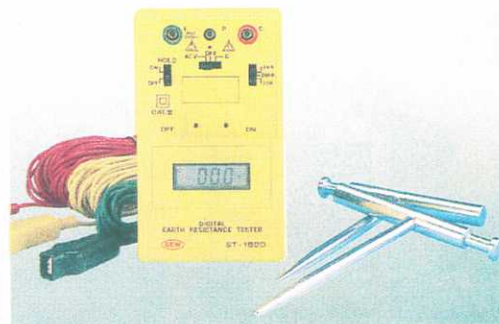


HC 640D



ZATWIERDZENIE TYPU GUM

Miernik izolacji SEW 1851 IN
Napięcie pomiarowe: 250V, 500V, 1000V
Zakres pomiaru izolacji: 200M i 2000 M
Pomiar napięcia zmiennego do 600V
i ciągłości obwodu. **Cena : 550 zł + VAT**



ZATWIERDZENIE TYPU GUM

Miernik uziemienia SEW ST-1520 **Cena: 490 zł + VAT**
Zakres: 0 - 20 Ω rozdzielczość 0,01 Ω
0 - 200 Ω rozdzielczość 0,1 Ω dokładność 1%
0 - 2 k Ω rozdzielczość 1 Ω + 2 cyfry
Kable pomiarowe i sondy na wyposażeniu. Waga 800 g

UWAGA! OFERTA DLA SZKÓŁ I WYŻSZYCH UCZELNI!

PEŁNY WYBÓR ELEKTRYCZNEJ I ELEKTRONICZNEJ APARATURY LABORATORYJNEJ

**WOLTOMIERZE*)
AMPEROMIERZE*)
WATOMIERZE*)
MOSTKI
DEKADY
OPORNIKI SUWAKOWE
GENERATORY
CZĘSTOŚCIOMIERZE**



*) KLASA 0,5 I WYŻSZA

SERWIS • ŚWIADECTWA SPRAWDZENIA • ŻĄDAJ DECYZJI ZATWIERDZENIA TYPU GUM

Stanowiska do sprawdzania parametrów bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych

CE TESTER METREL
MULTITESTER CE METREL *nowość!*

Mierniki rezystancji izolacji

TERAOHM METREL *nowość!*
SMARTEC MI 2123 METREL *nowość!*
SDIT 30 SUMMIT
SDIT 300 SUMMIT *nowość!*
MIC 1 Sonel
MIC 1T Sonel

Mierniki rezystancji i impedancji pętli zwarcia

SMARTEC MI 2120 METREL *nowość!*
SMARTEC MI 2122 METREL *nowość!*
SL 3000 SUMMIT
SL 3500 SUMMIT *nowość!*
MZC 200 Sonel
MZC 300 Sonel

Mierniki zabezpieczeń różnicowo-prądowych

SMARTEC MI 2120 METREL *nowość!*
SMARTEC MI 2121 METREL *nowość!*
RCD 200 SUMMIT
RCD 250 SUMMIT *nowość!*
MRP 110 Sonel
MRP 200 Sonel

Mierniki rezystancji uziemień

SMARTEC ERT METREL
ERT 1000 SUMMIT
ERT 1500 SUMMIT *nowość!*
MRU 100 Sonel
MRU 101 Sonel

Uniwersalne mierniki parametrów instalacji elektrycznych

EUROTEST 61557 METREL *nowość!*
INSTALLTEST METREL
INSTALLTEST 61557 METREL
EARTH ISOLATION TESTER METREL
MFT 5010 SUMMIT

Testery sieci telekomunikacyjnych i komputerowych

LAN TESTER 200 METREL *nowość!*

**PRZYRZĄDY DO BADAŃ PARAMETRÓW
INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH
I BEZPIECZEŃSTWA
URZĄDZEŃ ELEKTRYCZNYCH**



**WCHODZISZ W NOWE TYSIĄCLECIE DO EUROPY
• ZAPRASZAMY. MY JUŻ TAM JESTEŚMY**

MER SERWIS

00-201 Warszawa, ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel./fax 831-42-56, 831-25-21, 635-82-54
www.merserwis.com.pl

Dawniej LG Precision

* **OSCYSKOPY ANALOGOWE TYPU READ-OUT (Z KURSARAMI)**
OS-5100 RA (100 MHz, 4 kanały, 5 ns/dz), OS-5100 RB (100 MHz, 2 kanały, 5 ns/dz), OS-504RD (20 MHz, 2 kanały 20 ns/dz)

* **OSCYSKOPY ANALOGOWE**
OS-5100A (100 MHz, 3 kanały, 5 ns/dz), OS-5100 (100 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz), OS-5060A (60 MHz, 2 kanały; 10ns/dz), OS-5040A (40 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz), OS-5020 (20 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz), OS-5020G (20 MHz, 2 kanały, 10 ns/dz, generator funkcyjny)

* **OSCYSKOPY ANALOGOWO-CYFROWE (2-kanałowe, z pamięcią i interfejsem RS-232C i interpolacją)**
OS-3060D (60 MHz, 20 ns/dz), OS-3040D (40 MHz, 20 ns/dz), OS-3020D (20 MHz, 20 ns/dz), opcjonalne oprogramowanie LS-3000, sondy oscyloskopowe.



OS-5100RA



OS-310M

* **PRZENOŚNY OSCYSKOP CYFROWY OS-310M**

2 kanały, pasmo 100 MHz, próbkowanie 5 GS/s
Regulacja czułości od 1mV/dz do 5 V/dz i podstawy czasu od 5 ns/dz
Funkcje Pre-trigger i przewijanie, system kursorów, auto-set, hold/run, operacje arytmetyczne
Podświetlany wyświetlacz LCD o wysokim kontraście
Wbudowany multimetr cyfrowy (maks. wskazanie 4000) z pomiarem: AC/DCV, R, test diody, ciągłość, min./maks./ pomiar względny, hold
Interfejs RS-232C z funkcją drukowania
Zasilanie akumulatorowe NiCd
Opcje: oprogramowanie + przewód RS, futerał, drukarka termiczna
cena 5600 zł +VAT

* **GENERATORY FUNKCYJNE**

FG-7002C: 0,02 Hz ÷ 2 MHz, 20 Vp-p, tłumik 20 dB, sygnały (sinusoida, piła, trójkąt, prostokąt, ramp, impuls, TTL/CMOS), regulacja offsetu DC i symetrii, częstotłomierz sygnału zewnętrznego (6 cyfr, 50 MHz), cena 1120 zł +VAT

FG-7005C: 0,02 Hz ÷ 5 MHz, 20 Vp-p, tłumik 20 dB, pozostałe funkcje jak FG-7002C, cena 1120 zł +VAT

FG-7020: 0,2 Hz ÷ 20 MHz, 20 Vp-p, tłumik 40 dB, modulacja FM, przemiatanie, RS-232C (opcja), pozostałe funkcje jak FG-7002C, cena 1120 zł +VAT

AG-7001C: 10 Hz ÷ 1 MHz (5 podzakresów), 20 Vp-p, tłumik 10/20/40 dB, sygnał sinusoidalny o małych zniekształceniach i prostokątny, zewn. synchronizacja, częstotłomierz sygnału zewnętrznego (6 cyfr, do 50 MHz), częstotłowości ustalone 400 Hz i 1 kHz cena 890 zł +VAT



FG-7020



FC-7150U

* **CZĘSTOŚCIOMIERZE**

FC-7150U – 2 kanały (A i B), pomiar częstotliwości (0,1 Hz ÷ 1,5 GHz), okresu, odstępu czasowego, stosunku A/B, funkcja totalize, regulacja poziomu wyzwalania, tłumik, filtr dolnoprzepustowy, Data Hold, RS-232C (opcja)
cena 1350 zł +VAT

FC-7015U – 2 kanały (A i B), pomiar częstotliwości (0,1 Hz ÷ 150 MHz), okresu, odstępu czasowego, stosunku A/B, funkcja totalize, regulacja poziomu wyzwalania, tłumik, filtr dolnoprzepustowy, Data Hold, RS-232C (opcja)
cena 1130 zł + VAT

* **LABORATORYJNY MULTIMETR CYFROWY DM-441B**

Wyświetlacz LED, maks. wskazanie 19999

Funkcje pomiarowe: DC/AC V (1000/750 V), DC/AC A (0,1µA-10 A), R (10 mΩ ÷ 20 MΩ) częstotliwość (200 kHz), test diody i wzmocnienia tranzystora, ciągłość obwodu
Pomiar prawdziwej wartości skutecznej napięcia i prądu sygnałów przemiennych True RMS, cena: 950 zł + VAT



DM-441B

W ofercie również szeroka gama zasilaczy laboratoryjnych.

OFERTA SPECJALNA DLA SZKÓŁ I UCZELNI. –IMPORT NA CELE NAUKOWO-DYDAKTYCZNE BEZ CŁA I PODATKU VAT.

PRZYZRĄDY POMIAROWE MOTECH

NAJWYŻSZA JAKOŚĆ WYKONANIA, PRECYZYJNA REGULACJA I NIEZAWODNOŚĆ – 2 LATA GWARANCJI

Testery telekomunikacyjne

Tester telekomunikacyjny MT-1586e

Dedykowany do linii ADSL

- Szerokie pasmo pomiaru do 1,5 MHz
- Płynnie przestrajany generator do 1,5 MHz
- Filtry: psofometryczny C, D, E, F i G
- Selektowny pomiar poziomu i przeniku przy zaprogramowanej częstotliwości
- Pomiar tłumienności odbicia
- Różne funkcje pomiarowe szumów
- Szerokopasmowy pomiar szumów impulsowych
- Multimetr cyfrowy z funkcjami pomiarowymi: pojemności i rezystancji pętli abonentkiej napięcia i prądu (stałego i przemiennego)
- Aparat telefoniczny z dekoderni tonu DTMF
- Interfejs RS-232C z pełnym zdalnym sterowaniem
- Zasilanie akumulatorowe z inteligentnym ładowaniem

Testery przeznaczone do pomiaru podstawowych parametrów linii:

MT-185: generator, miernik poziomu, 4 częstotliwości

MT-2500e: pomiar do 200 kHz; HDLS, ADSL

MT-3000e: pomiar do 300 kHz; HDLS, ADSL

Wielofunkcyjne testery z przemiataniem częstotliwości, pomiarami: poziomu szumu, przeników, tłumienności odbicia, szumów impulsowych, aparat telefoniczny (z wybieraniem impulsowym, DTMF, MF), filtry, RS-232C, wyjście na drukarkę termiczną

MT-186e: 20 Hz÷50 kHz + multimetr

MT-186eWB: 40 Hz÷300 kHz + multimetr

MT-188e: 20÷50 kHz, pomiar skoków wzmocnienia, zaników fazy i amplitudy,

Przenośny miernik RLC MT 4080A

Mierzy:

Z: 1 mΩ÷9999 MΩ,

L: 1 nH÷9999H,

C: 0,001 pF÷9999 F,

DSR, ESP, D, Q i θ

■ Częstotliwości pomiarowe:

100 Hz, 120 Hz, 1 kHz,

10 kHz i 100 kHz

■ Pomiar rezystancji

(prądem stałym)

■ Napięcia pomiarowe:

0,05 Vsk, 0,25 Vsk, 1 Vsk

■ Podstawowa dokładność:

0,3%

■ Podwójny wyświetlacz

2x4 cyfry

■ Pomiar automatyczny/

/ręczny

■ Kalibracja w układzie szeregowym i równoległym

■ Wybór prędkości pomiaru

■ Pomiar względny

■ Optyczny interfejs RS-232C (opcja) typu IrDA

■ Zasilanie akumulatorowe / sieciowe (zewnętrzny zasilacz)

■ Szeroki wybór opcjonalnych sond i uchwytów pomiarowych



Zasilacz LPS



Zasilacz PPS



Generator FG-506

Programowane zasilacze laboratoryjne LPS

w standardzie; interfejs RS232C i nowe oprogramowanie

LPS-301 30 V/1 A lub 15 V/2 A; 10 mV/1 mA

LPS-302 30 V/2 A lub 15 V/4 A; 10 mV/1 mA

LPS-303 30 V/2,5 A; 10 mV/1 mA

LPS-304 2x30 V/1 A i 5 V/2 A; 10 mV/1 mA

LPS-305 2x30 V/2,5 A i 5 V/3 A; 10 mV/1 mA

Precyzyjne zasilacze programowane PPS

Pojedyncze serii 1000 (7 modeli), moc 70 W

Pojedyncze serii 2000 (7 modeli), moc 180 W

Dwuzakresowe serii 1020 (2 modele), moc 100 W

Podwójne serii 1200 (6 modeli), moc 2x70 W

Programowanie i kalibracja z klawiatury i z zewnątrz,

12-bitowy przetwornik C/A, standardowy interfejs GPIB,

dwurzędowy wyświetlacz alfanumeryczny,

Programowane generatory funkcyjne

Programowane generatory funkcyjne

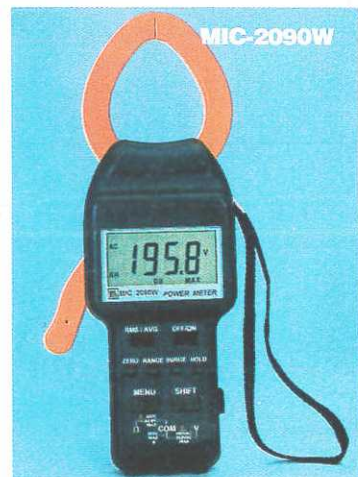
FG-506, 2 Hz-6 MHz, ±0,01%

FG-513, 2 Hz-13 MHz, zegar 24 MHz, ±0,01%

FG-503, 10 mHz-3 MHz, synteza DDS, RS-232C,

oprogramowanie, zniekształcenia <-60 dB

Sinus, prostokąt, piła, trójkąt, impuls, TTL, sygnał DC, stabilizacja kwarcowa, regulacja symetrii, współczynnika wypełnienia i offsetu, przemiatanie liniowe i logarytmiczne, VCO, wyzwalanie, dwurzędowy wyświetlacz, odczyt częstotliwości i okresu, stabilność 1 ppm.



Cęgowy miernik mocy MIC 2090W

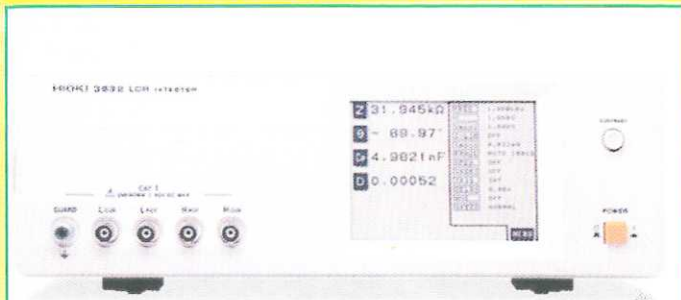
- Wyświetlacz LCD 4 cyfry
- Prąd stały i przemienny TrueRMS do 1000 A
- Małe prądy na zakresie 35 A
- Napięcie stałe i przemiennie TrueRMS do 600 V
- Moc czynną, bierną i pozorną
- Sygnały przemiennie na tle składowej stałej
- Współczynniki mocy i kształtu
- Rezystancję i ciągłość obwodu
- Częstotliwość, amplitudę krótkich impulsów
- Funkcje Peak Hold i Data Hold
- Maksymalna średnica przewodu 55 mm

LABIMED[®]
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa,
ul. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23
tel. (0-22) 642-19-73

Bezpośredni import,
własny serwis

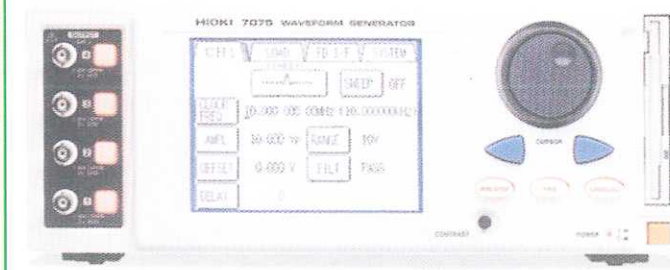
MIERNIK IMPEDANCJI 3532/3522



- Pomiar 17 parametrów: C od 0,320 pF do 370,00 mF, L od 16,000 nH do 750,00 kH, IZL, R i X od 10,00 mΩ do 200,00 MΩ, a ponadto IYI, Rp, Rs, θ, G, B, Cp, Cs, Lp, Ls, D i Q
- Podstawowa dokładność $\pm 0,08\%$ wartości wskazanej
- Regulowana częstotliwość pomiaru od 42 Hz do 5 MHz (3532), DC i od 1 mHz do 100 kHz (3522)
- Regulowane napięcie i prąd pomiarowy (opcje)
- Podświetlany, dotykowy ekran ciekłokrystaliczny (5 cyfr) z rozwijalnym menu
- Wybór czasu pomiaru (trzy tryby min. 20 ms)
- Pamięć 30 zestawów danych pomiarowych, komparator
- Wyjście na drukarkę termiczną 9442
- Interfejs RS-232C lub GPIB oraz zewnętrzny I/O

GENERATOR ARBITRALNY 7075

- 4 kanały z niezależną regulacją parametrów sygnałów
- Tryb generatora funkcyjnego – przebiegi standardowe: sinus, prostokąt, impuls, trójkąt, ramp up, ramp down, szumy, sygnał stały
- Pamięć o pojemności 120 kB na kanał
- Oś napięciowa z rozdzielczością 16 bitów, zegar do 10 MHz
- Funkcja (jednoczesnego) przemiatania: częstotliwości, amplitudy, składowej stałej oraz kombinacji tych parametrów w 128 skokach
- Funkcje wyzwalania, 14 typów filtrów dolnoprzepustowych, możliwość pracy synchronicznej (maks. 16 generatorów)
- Dotykowy ekran ciekłokrystaliczny o przekątnej 5,7"
- Stacje dyskietek 3,5", wyjście analogowe, sterowanie zewnętrzne
- Oprogramowanie do przetwarzania bardzo złożonych sygnałów



REJESTRATOR 8841 I 8842



- Jednoczesny pomiar w 16 kanałach analogowych i 16 logicznych
- Duży, kolorowy wyświetlacz TFT 10,4"
- Maksymalna prędkość próbkowania 1 MS/s (okres próbkowania 1 μs)
- Wewnętrzna pamięć o pojemności 12 bitów x 4 MB
- Stacja dyskietek 1,44", kart PC typu SRAM i Flash ATA (do 528 MB), napęd dysków magneto-optycznych (opcja)
- Interfejs standardowy SCSI oraz opcjonalne GPIB, RS-232C, Centronics (możliwość wydruku kolorowego), oprogramowanie
- Różne tryby zapisu (do pamięci, X-Y, zapis RMS) i wyzwalania (poziomem napięcia, okienkowe, spadkiem napięcia, poziomem wartości skutecznej), system kursorów, skalowanie, wprowadzanie komentarzy, wydruk stanu ekranu, auto-setup, automatyczny zapis, zdalne sterowanie, przeglądanie, operacje arytmetyczne, obliczanie wartości średniej, skutecznej, międzyszczytowej, okresu, częstotliwości, czasu narastania i opadania, funkcja Vernier, zegar.
- Różne moduły wejściowe: analogowe, FFT, temperatury. Bogate wyposażenie dodatkowe. DC/RMS, tensometryczny.

ANALIZATOR MOCY 3193

- Analiza mocy w sieciach jednofazowych 2- i 3-przewodowych, trójfazowych 3- i 4-przewodowych
- Wymienne moduły pomiarowe AC/DC, AC, drukarkowy, pomiar cęgowy AC/DC, analizy harmonicznych
- Analiza napięcia, prądu, wartości szczytowej napięcia i prądu, mocy czynnej, biernej i pozornej, współczynnika mocy, fazy, częstotliwości, całki prądu i mocy, sprawności napięcia, momentu, prędkości obrotowej, częstotliwości, mocy silnika, harmonicznych, kształtu sygnału, fluktuacji napięcia, zjawiska migotania
- Wysoka dokładność pomiaru (podstawowa $\pm 0,1\%$).
- Funkcje dodatkowe: uśrednianie (3 rodzaje), ustawianie interwału sterowania, zegar, wbudowane filtry dolnoprzepustowe (3 typy), wybór 3 algorytmów obliczania, wyjście monitora sygnałowego
- Wyświetlacz: kolorowy TFT 6,4" (640 x 480 punktów)
- Stacja dyskietek 3,5", interfejsy GPIB, RS-232C, wyjście przetwornika c/a, wejście sterowania zewnętrznego, Centronics, drukarka
- Szeroki wybór przystawek cęgowych (20, 200, 500 A)





Czy wiesz, jak wiele tracisz?

FD Trinitron
WEGA

Tracisz technologię DRC-MF, która daje Ci do czterech razy lepszą rozdzielczość obrazu.

Nowy telewizor Sony Wega wykorzystuje rewolucyjny system DRC-MF (Digital Reality Creation – Multi Function), który sprawia, że kolory są bardziej żywe, a sam obraz bardziej ostry i wyrazisty zarówno przy 50, jak i 100 Hz. Połącz to wszystko ze znakomitą cyfrową jakością i otaczającym, realistycznym dźwiękiem z **DVD**, a będziesz mógł powiedzieć, że stworzyłeś w swoim domu wyjątkową salę kinową. I na pewno już nigdy nie utracisz szczegółów.

Sony - ponad granice wyobraźni.



go create

SONY

DRC-MF
Digital Reality Creation

DVD

www.sony.com.pl

Sony, Wega i DRC-MF są zarejestrowanymi znakami handlowymi Sony Corporation, Japonia